

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-014305

(43)Date of publication of application : 19.01.2001

(51)Int.Cl. G06F 17/21

G06F 3/16

G06F 17/27

(21)Application number : 11-186838

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 30.06.1999

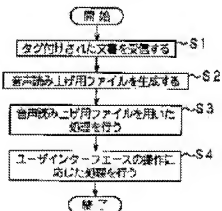
(72)Inventor : NAGAO KATASHI

(54) METHOD AND DEVICE FOR ELECTRONIC DOCUMENT PROCESSING, AND RECORDING MEDIUM WHERE ELECTRONIC DOCUMENT PROCESSING PROGRAM IS RECORDED

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To read aloud an arbitrary document in the form of an electronic document by voice synthesis with high precision without any feeling of incompatibility.

SOLUTION: The document processor when receiving a tag file as a tagged document (S1) derives property information for a reading-aloud process from the tag in the tag file and embeds the property information to generate a file for the reading-aloud process (S2). Then the document processor performs a process matched with a voice synthesis engine (S3) by using the generated file for the voice reading-aloud process and performs a process (S4) corresponding to operation that a user does by using a user interface.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-14305

(P2001-14305A)

(43) 公開日 平成13年1月19日 (2001.1.19)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	デコード* (参考)
G 0 6 F	17/21	G 0 6 F	15/20
	3/16		5 6 8 Z
	17/27		3 4 0 N
			5 5 0 E
			5 7 0 R

審査請求 未請求 請求項の数01 O L (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願平11-186538

(22) 出願日 平成11年6月30日 (1999.6.30)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 長尾 藤

東京都品川区東五反田3丁目14番13号 株
式会社ソニーコンピュータサイエンス研究
所内

(74) 代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

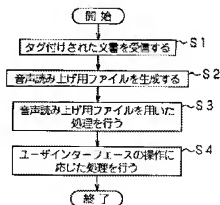
Fターム(参考) 5B009 Q403 R003 SA14

(54) 【発明の名称】 電子文書処理方法及び電子文書処理装置並びに電子文書処理プログラムが記録された記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 電子文書の形態の任意の文書を音声合成により高精度で且つ違和感がなく読み上げる。

【解決手段】 文書処理装置は、ステップS1において、タグ付けされた文書であるタグファイルを受信すると、ステップS2において、このタグファイル中のタグから、読み上げのための属性情報を導出し、この属性情報を埋め込むことによって、音声読み上げ用ファイル生成する。続いて、文書処理装置は、ステップS3において、生成した音声読み上げ用ファイルを用いて、音声合成エンジンに適した処理を行い、ステップS4において、ユーザがユーザインターフェースを用いて行う操作に応じて処理を行う。



文書処理装置における一連の処理工程

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子文書を処理する電子文書処理方法において、

上記電子文書に基づいて、音声合成して読み上げるための音声読み上げ用ファイルを生産する音声読み上げ用ファイル生成工程を備えることを特徴とする電子文書処理方法。

【請求項2】 上記音声読み上げ用ファイル生成工程で生成された音声読み上げ用ファイルを用いて、音声合成エンジンに適した処理を行う処理工程を備えることを特徴とする請求項1記載の電子文書処理方法。

【請求項3】 上記電子文書は、複数の要素が階層化された内部構造を有し、上記内部構造を示すタグ情報が予め付与されていることを特徴とする請求項1記載の電子文書処理方法。

【請求項4】 上記電子文書は、この電子文書を構成する複数の要素のうち、少なくとも段落、文及び句を示すタグ情報が付与されており、

上記音声読み上げ用ファイル生成工程では、これらの段落、文及び句を示すタグ情報に基づいて、上記電子文書を構成する段落、文及び句を識別することを特徴とする請求項3記載の電子文書処理方法。

【請求項5】 上記電子文書は、音声合成を行うために必要なタグ情報が付与されていることを特徴とする請求項3記載の電子文書処理方法。

【請求項6】 上記音声合成を行うために必要なタグ情報は、読み上げを禁止するための属性情報を含むことを特徴とする請求項5記載の電子文書処理方法。

【請求項7】 上記音声合成を行うために必要なタグ情報は、読み仮名又は発音を示す属性情報を含むことを特徴とする請求項5記載の電子文書処理方法。

【請求項8】 上記音声読み上げ用ファイル生成工程では、上記電子文書を記述する言語を示す属性情報を付与して上記音声読み上げ用ファイルを生産することを特徴とする請求項1記載の電子文書処理方法。

【請求項9】 上記音声読み上げ用ファイル生成工程では、上記電子文書を構成する複数の要素のうち、段落、文及び句の開始位置を示す属性情報を付与して上記音声読み上げ用ファイルを生産することを特徴とする請求項1記載の電子文書処理方法。

【請求項10】 上記音声読み上げ用ファイル生成工程では、上記段落、文及び句の開始位置を示す属性情報のうち、同種の統語構造を表す属性情報が連続して重複される場合には、これらの属性情報を単一にまとめることを特徴とする請求項9記載の電子文書処理方法。

【請求項11】 上記音声読み上げ用ファイル生成工程では、上記段落、文及び句の開始位置を示す属性情報に対応して休止期間を設けることを示す属性情報を付与して上記音声読み上げ用ファイルを生産することを特徴とする請求項9記載の電子文書処理方法。

【請求項12】 上記音声読み上げ用ファイル生成工程では、読み上げが禁止されている部分を除去して上記音声読み上げ用ファイルを生産することを特徴とする請求項1記載の電子文書処理方法。

【請求項13】 上記音声読み上げ用ファイル生成工程では、正確な読み又は発音に置換して上記音声読み上げ用ファイルを生産することを特徴とする請求項1記載の電子文書処理方法。

【請求項14】 上記音声読み上げ用ファイル生成工程では、読み上げの音量を示す属性情報を付与して上記音声読み上げ用ファイルを生産することを特徴とする請求項1記載の電子文書処理方法。

【請求項15】 上記処理工程では、上記音声読み上げ用ファイルに付与される上記電子文書を記述する言語を示す属性情報に基づいて、音声合成エンジンを選択することを特徴とする請求項2記載の電子文書処理方法。

【請求項16】 上記処理工程では、上記音声読み上げ用ファイルに付与される読み上げの音量を示す属性情報に基づいて、読み上げの音量の絶対値を求めることを特徴とする請求項2記載の電子文書処理方法。

【請求項17】 上記音声合成エンジンにより、上記電子文書を構成する複数の要素のうち、段落、文及び句の開始位置を示す属性情報が付与された上記音声読み上げ用ファイルに基づいて、段落、文及び句の単位で読み上げの際の頭出し、早送り又は巻き戻しを行うことを特徴とする請求項2記載の電子文書処理方法。

【請求項18】 電子文書を処理する電子文書処理方法において、

複数の要素が階層化された内部構造を有し、上記内部構造を示すタグ情報が予め付与されている電子文書を入力する文書入力工程と、
上記タグ情報に基づいて、上記電子文書を音声合成して読み上げる文書読み上げ工程とを備えることを特徴とする電子文書処理方法。

【請求項19】 上記文書入力工程では、上記電子文書を構成する複数の要素のうち、少なくとも段落、文及び句を示すタグ情報が付与されている電子文書を入力し、上記文書読み上げ工程では、これらの段落、文及び句を示すタグ情報に基づいて、上記段落、文及び句の開始位置に休止期間を設けて読み上げingことを特徴とする請求項18記載の電子文書処理方法。

【請求項20】 上記電子文書は、この電子文書を構成する複数の要素のうち、少なくとも段落、文及び句を示すタグ情報が付与されており、

上記文書読み上げ工程では、これらの段落、文及び句を示すタグ情報に基づいて、上記電子文書を構成する段落、文及び句を識別することを特徴とする請求項18記載の電子文書処理方法。

【請求項21】 上記電子文書は、音声合成を行うために必要なタグ情報が付与されていることを特徴とする請

求項1記載の電子文書処理方法。

【請求項22】 上記音声合成を行うために必要なタグ情報は、読み上げを禁止するための属性情報を含むことを特徴とする請求項21記載の電子文書処理方法。

【請求項23】 上記音声合成を行うために必要なタグ情報は、読み仮名又は発音を示す属性情報を含むことを特徴とする請求項21記載の電子文書処理方法。

【請求項24】 上記文書読み上げ工程では、読み上げが禁止されている部分を除去して上記電子文書を読み上げることを特徴とする請求項18記載の電子文書処理方法。

【請求項25】 上記文書読み上げ工程では、正確な読み又は発音に置換して上記電子文書を読み上げることが特徴とする請求項18記載の電子文書処理方法。

【請求項26】 上記文書読み上げ工程では、上記電子文書を構成する複数の要素のうち、段落、文及び句を示すタグ情報に基づいて、段落、文及び句の単位で読み上げの際の頭出し、早送り又は巻き戻しを行うことを特徴とする請求項18記載の電子文書処理方法。

【請求項27】 電子文書を処理する電子文書処理装置 20 において、

上記電子文書に基づいて、音声合成して読み上げるための音声読み上げ用ファイルを作成する音声読み上げ用ファイル生成手段を備えることを特徴とする電子文書処理装置。

【請求項28】 上記音声読み上げ用ファイル生成手段により生成された音声読み上げ用ファイルを用いて、音声合成エンジンに適した処理を行う処理手段を備えることを特徴とする請求項27記載の電子文書処理装置。

【請求項29】 上記電子文書は、複数の要素が階層化された内部構造を有し、上記内部構造を示すタグ情報が予め付与されていることを特徴とする請求項27記載の電子文書処理装置。

【請求項30】 上記電子文書は、この電子文書を構成する複数の要素のうち、少なくとも段落、文及び句を示すタグ情報が付与されており、

上記音声読み上げ用ファイル生成手段は、これらの段落、文及び句を示すタグ情報に基づいて、上記電子文書を構成する段落、文及び句を識別することを特徴とする請求項29記載の電子文書処理装置。

【請求項31】 上記電子文書は、音声合成を行うために必要なタグ情報が付与されていることを特徴とする請求項29記載の電子文書処理装置。

【請求項32】 上記音声合成を行うために必要なタグ情報は、読み上げを禁止するための属性情報を含むことを特徴とする請求項31記載の電子文書処理装置。

【請求項33】 上記音声合成を行うために必要なタグ情報は、読み仮名又は発音を示す属性情報を含むことを特徴とする請求項31記載の電子文書処理装置。

【請求項34】 上記音声読み上げ用ファイル生成手段 50

は、上記電子文書を記述する言語を示す属性情報を付与して上記音声読み上げ用ファイルを生成することを特徴とする請求項27記載の電子文書処理装置。

【請求項35】 上記音声読み上げ用ファイル生成手段は、上記電子文書を構成する複数の要素のうち、段落、文及び句の開始位置を示す属性情報を付与して上記音声読み上げ用ファイルを生成することを特徴とする請求項27記載の電子文書処理装置。

【請求項36】 上記音声読み上げ用ファイル生成手段は、上記段落、文及び句の開始位置を示す属性情報のうち、同種の統括構造を表す属性情報が連続して重複される場合には、これらの属性情報を単一にまとめることを特徴とする請求項35記載の電子文書処理装置。

【請求項37】 上記音声読み上げ用ファイル生成手段は、上記段落、文及び句の開始位置を示す属性情報に対応して休止期間を設けることを示す属性情報を付与して上記音声読み上げ用ファイルを生成することを特徴とする請求項35記載の電子文書処理装置。

【請求項38】 上記音声読み上げ用ファイル生成手段は、読み上げが禁止されている部分を除去して上記音声読み上げ用ファイルを生成することを特徴とする請求項27記載の電子文書処理装置。

【請求項39】 上記音声読み上げ用ファイル生成手段は、正確な読み又は発音に置換して上記音声読み上げ用ファイルを生成することを特徴とする請求項27記載の電子文書処理装置。

【請求項40】 上記音声読み上げ用ファイル生成手段は、読み上げの音量を示す属性情報を付与して上記音声読み上げ用ファイルを生成することを特徴とする請求項27記載の電子文書処理装置。

【請求項41】 上記処理手段は、上記音声読み上げ用ファイルに付与される上記電子文書を記述する言語を示す属性情報に基づいて、音声合成エンジンを選択することを特徴とする請求項28記載の電子文書処理装置。

【請求項42】 上記処理手段は、上記音声読み上げ用ファイルに付与される読み上げの音量を示す属性情報に基づいて、読み上げの音量の絶対値を求めることを特徴とする請求項28記載の電子文書処理装置。

【請求項43】 上記音声合成エンジンは、上記電子文書を構成する複数の要素のうち、段落、文及び句の開始位置を示す属性情報が付与された上記音声読み上げ用ファイルに基づいて、段落、文及び句の単位で読み上げの際の頭出し、早送り又は巻き戻しを行うことを特徴とする請求項28記載の電子文書処理装置。

【請求項44】 電子文書を処理する電子文書処理装置において、

複数の要素が階層化された内部構造を有し、上記内部構造を示すタグ情報が予め付与されている電子文書を入力する文書入力手段と、

上記タグ情報に基づいて、上記電子文書を音声合成して

読み上げる文書読み上げ手段とを備えることを特徴とする電子文書処理装置。

【請求項 45】 上記文書入力手段は、上記電子文書を構成する複数の要素のうち、少なくとも段落、文及び句を示すタグ情報が付与されている電子文書を入力し、上記文書読み上げ手段は、これらの段落、文及び句を示すタグ情報に基づいて、上記段落、文及び句の開始位置に休止期間を設けて読み上げることを特徴とする請求項 44 記載の電子文書処理装置。

【請求項 46】 上記電子文書は、この電子文書を構成する複数の要素のうち、少なくとも段落、文及び句を示すタグ情報が付与されており、

上記文書読み上げ手段は、これらの段落、文及び句を示すタグ情報に基づいて、上記電子文書を構成する段落、文及び句を識別することを特徴とする請求項 44 記載の電子文書処理装置。

【請求項 47】 上記電子文書は、音声合成を行うために必要なタグ情報が付与されていることを特徴とする請求項 44 記載の電子文書処理装置。

【請求項 48】 上記音声合成を行うために必要なタグ情報は、読み上げを禁止するための属性情報を含むことを特徴とする請求項 47 記載の電子文書処理装置。

【請求項 49】 上記音声合成を行うために必要なタグ情報は、読み仮名又は発音を示す属性情報を含むことを特徴とする請求項 47 記載の電子文書処理装置。

【請求項 50】 上記文書読み上げ手段は、読み上げが禁止されている部分を除去して上記電子文書を読み上げること特徴とする請求項 44 記載の電子文書処理装置。

【請求項 51】 上記文書読み上げ手段は、正確な読み又は発音に置換して上記電子文書を読み上げること特徴とする請求項 44 記載の電子文書処理装置。

【請求項 52】 上記文書読み上げ手段は、上記電子文書を構成する複数の要素のうち、段落、文及び句を示すタグ情報に基づいて、段落、文及び句の単位で読み上げの際の頭出し、早送り又は巻き戻しを行うことを特徴とする請求項 44 記載の電子文書処理装置。

【請求項 53】 電子文書を処理するコンピュータ制御可能な電子文書処理プログラムが記録された記録媒体において、

上記電子文書処理プログラムは、上記電子文書に基づいて、音声合成して読み上げるための音声読み上げ用ファイルを生産する音声読み上げ用ファイル生成工程を備えることを特徴とする電子文書処理プログラムが記録された記録媒体。

【請求項 54】 上記電子文書処理プログラムは、上記音声読み上げ用ファイル生成工程で生成された音声読み上げ用ファイルを用いて、音声合成エンジンに適した処理を行う処理工程を備えることを特徴とする請求項 53 記載の電子文書処理プログラムが記録された記録媒体。

【請求項 55】 上記電子文書は、複数の要素が階層化された内部構造を有し、上記内部構造を示すタグ情報が予め付与されていることを特徴とする請求項 53 記載の電子文書処理プログラムが記録された記録媒体。

【請求項 56】 上記電子文書は、この電子文書を構成する複数の要素のうち、少なくとも段落、文及び句を示すタグ情報が付与されており、

上記音声読み上げ用ファイル生成工程では、これらの段落、文及び句を示すタグ情報に基づいて、上記電子文書を構成する段落、文及び句を識別することを特徴とする請求項 55 記載の電子文書処理プログラムが記録された記録媒体。

【請求項 57】 上記電子文書は、音声合成を行うために必要なタグ情報が付与されていることを特徴とする請求項 55 記載の電子文書処理プログラムが記録された記録媒体。

【請求項 58】 電子文書を処理するコンピュータ制御可能な電子文書処理プログラムが記録された記録媒体において、

上記電子文書処理プログラムは、複数の要素が階層化された内部構造を有し、上記内部構造を示すタグ情報が予め付与されている電子文書を入力する文書入力工程と、上記タグ情報に基づいて、上記電子文書を音声合成して読み上げる文書読み上げ工程とを備えることを特徴とする電子文書処理プログラムが記録された記録媒体。

【請求項 59】 上記文書入力工程では、上記電子文書を構成する複数の要素のうち、少なくとも段落、文及び句を示すタグ情報が付与されている電子文書を入力し、上記文書読み上げ工程では、これらの段落、文及び句を示すタグ情報に基づいて、上記段落、文及び句の開始位置に休止期間を設けて読み上げることを特徴とする請求項 58 記載の電子文書処理プログラムが記録された記録媒体。

【請求項 60】 上記電子文書は、この電子文書を構成する複数の要素のうち、少なくとも段落、文及び句を示すタグ情報が付与されており、上記文書読み上げ工程では、これらの段落、文及び句を示すタグ情報に基づいて、上記電子文書を構成する段落、文及び句を識別することを特徴とする請求項 58 記載の電子文書処理プログラムが記録された記録媒体。

【請求項 61】 上記電子文書は、音声合成を行うために必要なタグ情報が付与されていることを特徴とする請求項 58 記載の電子文書処理プログラムが記録された記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子文書を処理する電子文書処理方法及び電子文書処理装置並びに電子文書処理プログラムが記録された記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、インターネットにおいて、ウィンドウ形式でハイパーテキスト型情報を提供するアプリケーションサービスとしてWWW (World Wide Web) が提供されている。

【0003】WWWは、文書の作成、公開又は共有化の文書処理を実行し、新しいスタイルの文書の在り方を示したシステムである。しかし、文書の実際上の利用の観点からは、文書の内容に基づいた文書の分類や要約といった、文書を越える高度な文書処理が求められている。このような高度な文書処理には、文書の内容の機械的な処理が不可欠である。

【0004】しかしながら、文書の内容の機械的な処理は、以下のような理由から依然として困難である。すなわち、第1には、ハイパーテキストを記述する言語であるHTML (Hyper Text Markup Language) は、文書の表現については規定するが、文書の内容についてはほとんど規定しないためである。第2には、文書間に構成されたハイパーテキストのネットワークは、文書の読者にとって文書の内容を理解するために必ずしも利用しやすいものではないためである。第3には、一般に文書の著者は、読者の便宜を念頭に置かずに著作するが、文書の読者の便宜が著作者の便宜と調整されることはないためである。

【0005】このように、WWWは、新しい文書の在り方を示したシステムであるが、文書を機械的に処理しないために、高度な文書処理を行うことができなかった。換言すると、高度な文書処理を実行するためには、文書を機械的に処理することが必要となる。

【0006】そこで、文書の機械的な処理を目標として、文書の機械的な処理を支援するシステムが自然言語研究の成果に基づいて開発されている。自然言語研究による文書処理として、文書の著作者等による文書の内部構造についての属性情報、いわゆるタグの付与を前提とした、文書に付与されたタグを利用する機械的な文書処理が提案されている。

【0007】ところで、ユーザは、例えばいわゆるサーチエンジンのような情報検索システムを利用し、インターネットを介して提供される膨大な情報の中から所望の情報を探し出すようにしている。この情報検索システムは、指定されたキーワードに基づいて情報を検索し、検索した情報をユーザに提供するシステムである。ユーザは、提供された情報の中から所望の情報を選択する。

【0008】情報検索システムにおいては、このように容易に情報を検索することができるが、ユーザは、検索されて提供された情報を一読して略略を理解し、それが希望する情報であるか否かを判断する必要がある。この作業は、特に、提供された情報の量が多い場合には、ユーザにとって大きな負担となる。そこで、最近、テキスト情報、すなわち文書の内容を自動的に要約するシ

ムであるいわゆる自動要約作成システムが注目されている。

【0009】自動要約作成システムは、元の情報、すなわち文書の大意を保持したままテキストの長さや複雑さを減らすことによって、要約を作成するシステムである。ユーザは、この自動要約作成システムにより作成された要約を一読することで、文書の略略を理解することができる。

【0010】通常、自動要約作成システムは、テキスト中の文や単語を1つの単位とし、それに何らかの情報に基づいた重要度を付与して順序付けする。そして、自動要約作成システムは、上位に順序付けした文や単語を寄せ集め、要約を作成する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年のコンピュータの普及やネットワーク化の進展にともない、文書処理の高機能化が求められており、そのなかでも、文書を音声合成して読み上げる機能が求められている。

【0012】音声合成は、本来、音声の分析結果や人間の音声の生成機構の模倣に基づいて機械的に音声を作成するものであり、個々の言語の要素又は音素をデジタル制御のもとに組み立てるものである。

【0013】しかしながら、音声合成においては、任意の文書を読み上げる際に、文書の切れ目等を考慮して読み上げることはできず、自然な読み上げを行うことはできなかった。また、音声合成においては、言語に応じた、使用する音声合成エンジンユーザが適宜選択する必要があった。さらに、音声合成においては、例えば専門用語や難語といった読み誤りを生じやすい語を正確に読み上げる精度は、使用する辞書に依存するものであった。

【0014】本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、任意の文書を音声合成により高精度で且つ違和感がなく読み上げることができる電子文書処理方法及び電子文書処理装置、並びに電子文書処理プログラムが記録された記録媒体を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成する本発明にかかる電子文書処理方法は、電子文書を処理する電子文書処理方法において、電子文書に基づいて、音声合成して読み上げるための音声読み上げ用ファイルを生産する音声読み上げ用ファイル生成工程を備えることを特徴としている。

【0016】このような本発明にかかる電子文書処理方法は、電子文書に基づいて、音声読み上げ用ファイルを生産して、電子文書を読み上げる。

【0017】また、上述した目的を達成する本発明にかかる電子文書処理方法は、電子文書を処理する電子文書処理方法において、複数の要素が階層化された内部構造を有し、この内部構造を示すタグ情報が予め付与されて

いる電子文書を入力する文書入力工程と、タグ情報に基づいて、電子文書を音声合成して読み上げる文書読み上げ工程とを備えることを特徴としている。

【0018】このような本発明にかかる電子文書処理方法は、複数の要素が階層化された内部構造を示すタグ情報が予め付与されている電子文書を入力し、タグ情報に基づいて電子文書を直接読み上げる。

【0019】さらに、上述した目的を達成する本発明にかかる電子文書処理装置は、電子文書を処理する電子文書処理装置において、電子文書に基づいて、音声合成して読み上げるための音声読み上げ用ファイルを生成する音声読み上げ用ファイル生成手段を備えることを特徴としている。

【0020】このような本発明にかかる電子文書処理装置は、電子文書に基づいて、音声読み上げ用ファイルを生産し、この音声読み上げ用ファイルを用いて電子文書を読み上げる。

【0021】さらにまた、上述した目的を達成する本発明にかかる電子文書処理装置は、電子文書を処理する電子文書処理装置において、複数の要素が階層化された内部構造を有し、内部構造を示すタグ情報が予め付与されている電子文書を入力する文書入力手段と、タグ情報に基づいて、電子文書を音声合成して読み上げる文書読み上げ手段とを備えることを特徴としている。

【0022】このような本発明にかかる電子文書処理装置は、複数の要素が階層化された内部構造を示すタグ情報が予め付与されている電子文書を入力し、この電子文書に付与されたタグ情報に基づいて電子文書を直接読み上げる。

【0023】また、上述した目的を達成する本発明にかかる電子文書処理プログラムが記録された記録媒体は、電子文書を処理するコンピュータ制御可能な電子文書処理プログラムが記録された記録媒体において、電子文書処理プログラムは、電子文書に基づいて、音声合成して読み上げるための音声読み上げ用ファイルを生成する音声読み上げ用ファイル生成工程を備えることを特徴としている。

【0024】このような本発明にかかる電子文書処理プログラムが記録された記録媒体は、電子文書に基づいて、音声読み上げ用ファイルを生産して、電子文書を読み上げる電子文書処理プログラムを提供する。

【0025】さらに、上述した目的を達成する本発明にかかる電子文書処理プログラムが記録された記録媒体は、電子文書を処理するコンピュータ制御可能な電子文書処理プログラムが記録された記録媒体において、電子文書処理プログラムは、複数の要素が階層化された内部構造を有し、内部構造を示すタグ情報が予め付与されている電子文書を入力する文書入力工程と、タグ情報に基づいて、電子文書を音声合成して読み上げる文書読み上げ工程とを備えることを特徴としている。

【0026】このような本発明にかかる電子文書処理プログラムが記録された記録媒体は、複数の要素が階層化された内部構造を示すタグ情報が予め付与されている電子文書を入力し、タグ情報に基づいて電子文書を直接読み上げる電子文書処理プログラムを提供する。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明を適用した具体的な実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0028】本発明の実施の形態として示す文書処理装置は、与えられた電子文書やその電子文書から作成した要約文を音声合成エンジンにより音声合成して読み上げる機能を有するものである。なお、以下の説明では、電子文書を単に文書と記すものとする。

【0029】文書処理装置は、図1に示すように、制御部11及びインターフェース12を有する本体10と、ユーザにより入力された情報を本体10に供給する入力部20と、外部からの信号を受信して本体10に供給する受信部21と、サーバ24と本体10との間の通信処理を行う通信部22と、本体10から出力される情報を音声として出力する音声出力部30と、本体10から出力される情報を表示する表示部31と、記録媒体33に対して情報を記録及び/又は再生する記録/再生部32と、ハードディスクドライブ(Hard Disk Drive; HDD)34とを備える。

【0030】本体10は、制御部11と、インターフェース12とを有し、この文書処理装置の主要な部分を構成する。

【0031】制御部11は、この文書処理装置における処理を実行するCPU(Central Processing Unit)13と、揮発性のメモリであるRAM(Random Access Memory)14と、不揮発性のメモリであるROM(Read Only Memory)15とを有する。

【0032】CPU13は、例えばROM15やハードディスクに記録されているプログラムにしたがって、プログラムを実行するための制御を行う。RAM14には、CPU13が各種処理を実行する上で必要なプログラムやデータが必要に応じて一時的に格納される。

【0033】インターフェース12は、入力部20、受信部21、通信部22、表示部31、記録/再生部32及びハードディスクドライブ34に接続される。インターフェース12は、制御部11の制御のもとに、入力部20、受信部21及び通信部22を介して供給されるデータの入力、表示部31へのデータの出力、記録/再生部32に対するデータの入出力について、データの入出力するタイミングを調整し、データの形式を変換する。

【0034】入力部20は、この文書処理装置に対するユーザの入力を受け取る部分である。この入力部20は、例えばキーボードやマウスにより構成される。ユーザは、この入力部20を用いることで、例えば、キーボー

11

ドによりキーワードを入力したり、マウスにより表示部 31 に表示される文書のエレメントを選択して入力することができる。なお、エレメントとは、文書を構成する要素であって、例えば文書、文及び語を含むものである。

【0035】受信部 21 は、この文書処理装置に対して、外部から例えば通信回線を介して送信されるデータを受信する。この受信部 21 は、電子文書である複数の文書やこれらの文書を処理するための電子文書処理プログラムを受信する。受信部 21 により受信されたデータは、本体 10 に供給される。

【0036】通信部 22 は、例えばモデムやターミナルアダプタ等により構成され、電話回線を介してインターネット 23 に接続される。インターネット 23 には、文書等のデータを格納したサーバ 24 が接続されており、通信部 22 は、インターネット 23 を介してサーバ 24 にアクセスし、このサーバ 24 からデータを受信することができる。この通信部 22 により受信されたデータは、本体 10 に供給される。

【0037】音声出力部 30 は、例えば、スピーカにより構成され、音声合成エンジン等により音声合成されて得られる電気的な音声信号やその他の各種音声信号をインターフェース 12 を介して入力し、音声に変換して出力する。

【0038】表示部 31 は、文字情報や画像情報をインターフェース 12 を介して入力し、表示する。この表示部 31 は、例えば陰極線管 (Cathode Ray Tube; CRT) や液晶表示装置 (Liquid Crystal Display; LCD) により構成され、例えば単数又は複数のウィンドウを表示し、このウィンドウ上に文字や図形等を表示する。

【0039】記録/再生部 32 は、制御部 11 の制御のもとに、例えば、フロッピーディスク、光ディスク、光磁気ディスクといった着脱可能な記録媒体 33 に対してデータの記録及び/又は再生を行う。また、記録媒体 33 には、文書を処理するための電子文書処理プログラムや処理対象とする文書が記録されている。

【0040】ハードディスクドライブ 34 は、大容量の磁気記録媒体であるハードディスクに対してデータの記録及び/又は再生を行う。

【0041】このような文書処理装置は、以下のようにして所望の文書を受信し、表示部 31 に表示する。

【0042】文書処理装置においては、まずユーザが入力部 20 を操作してインターネット 23 を介して通信を行うためのプログラムを起動し、サーバ 24 (サーチエンジン) の URL (Uniform Resource Locator) を入力すると、制御部 11 は、通信部 22 を制御し、サーバ 24 にアクセスする。

【0043】これに応じて、サーバ 24 は、インターネット 23 を介して、文書処理装置の通信部 22 に検索画

12

面のデータを出力する。文書処理装置において CPU 13 は、このデータをインターフェース 12 を介して表示部 31 に出力し、表示させる。

【0044】文書処理装置においては、ユーザが入力部 20 を用いてこの検索画面上でキーワード等を入力して検索を指令すると、通信部 22 からインターネット 23 を介して、サーチエンジンとしてのサーバ 24 に対して検索命令が送信される。

【0045】サーバ 24 は、検索命令を受信すると、この検索命令を実行し、得られた検索結果をインターネット 23 を介して通信部 22 に送信する。文書処理装置において制御部 11 は、通信部 22 を制御し、サーバ 24 から送信される検索結果を受信させ、その一部を表示部 31 に表示させる。

【0046】具体的には、ユーザが入力部 20 を用いて例えば「TCP」というキーワードを入力して検索を指令した場合には、文書処理装置には、サーバ 24 から「TCP」のキーワードを含む各種情報が送信され、表示部 31 には以下のような文書が表示される。

【0047】「TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) の歴史は、北米の、いや世界のコンピュータネットワークの歴史であるといっても過言ではない。そしてその TCP/IP の歴史は、ARPANET を抜きにして語ることはできない。ARPANET は正式名称を Advanced Research Project Agency Network (高等研究計画局ネットワーク) といひ、アメリカ国防省の DOD (Department of Defense) の国防高等研究計画局 (DARPA: Defense Advanced Research Project Agency) がスポンサーとなって構築されてきた、実験および研究用のパケット交換ネットワークである。1969 年北米西海岸の 4 個所の大学、研究機関のホストコンピュータを 50kbps の回線で結んだ

きわめて小規模なネットワークから ARPANET は出発した。当時は 1945 年に世評初のコンピュータである ENIAC がペンシルバニア大学で開発され、1964 年にはじめて IC を理論素子として実装し、第 3 世代のコンピュータの歴史を形成したメインフレームの汎用コンピュータシリーズが開発され、やっとコンピュータが産声をあげたばかりであった。この時代背景を考えると、将来のコンピュータ通信の最盛を見越したこのようなプロジェクトは、まさに米国内ではのものであつたといえるだろう。」

【0048】この文書は、その内部構造を後述するタグ付けによる属性情報によって記述されている。文書処理装置における文書処理は、文書に付与されたタグを参照して行われる。この実施の形態においては、文書の構造を示す統語論的タグとともに、多言語間で文書の機械的な内容理解を可能にするような意味的・語用論的タグを文書に付与している。

【0049】統語論的タグ付けとしては、文書のツリー状の内部構造を記述するタグ付けがある。すなわち、本実施の形態においては、図 2 に示すように、このタグ付

けによる内部構造、文書、文、語彙要素等の各要素、通常リンク、参照・被参照リンク等が、タグとして予め文書に付与されている。図中において、白丸“○”は、語彙、セグメント、文といった文書の要素、すなわち要素であり、最下位の白丸“○”は、文書における最小レベルの語に対応する語彙要素である。また、実線は、語、句、節、文等の文書の要素間のつながりを示す通常リンク (normal link) である。破線は、参照・被参照による係り受け関係を示す参照リンク (reference link) である。文書の内部構造は、上位から下位への順序で、文書 (document)、サブディビジョン (subdivision)、段落 (paragraph)、文 (sentence)、サブセンテンスセグメント (subsential segment)、・・・、語彙要素から構成される。これらのうち、サブディビジョンと段落は、オプションである。

【0050】一方、意味論・語用論的なタグ付けとしては、係り受け、例えば代名詞の指示対象等を示す統語構造 (syntactic structure) に関するタグ付けや多義語の意味のように意味 (semantic) の情報を記述するものがある。本実施の形態におけるタグ付けは、HTML (Hyper Text Markup Language) と同様なXML (eXtensible Markup Language) の形式によるものである。

【0051】ここで、タグ付けされた文書の内部構造の一例を以下に示すが、文書へのタグ付けは、この方法に限定されるものではない。また、以下では、英語と日本語の文書の例を示すが、タグ付けによる内部構造の記述は、他の言語にも同様に適用可能であることを断っておく。

【0052】例えば、“Time flies like an arrow.” という文については、
 <文><名詞句 語義=“Time”>time</名詞句>
 <動詞句><動詞 語義=“fly”>flies</動詞>
 <形容動詞句><形容動詞 語義=“like”>like</形容動詞>
 <名詞句><名詞 語義=“arrow”>arrow</名詞句></名詞句>
 </形容動詞句></動詞句></文>
 というようにタグ付けすることができる。

【0053】ここで、<文>、<名詞>、<名詞句>、<動詞>、<動詞句>、<形容動詞>、<形容動詞句>は、それぞれ、文、名詞、名詞句、動詞、動詞句、形容動詞を含む前置詞句又は後置詞句、形容動詞句、形容動詞句のような文の統語構造を表している。タグは、要素の先端の直前及び終端の直後に対応して配置される。要素の終端の直後に配置されるタグは、記号“/”により要素の終端であることを示している。要素は、統語的構成素、すなわち、句、節及び文を示す。なお、語義 (word sense) = “time0”は、語 “time” の有する複数の意味、すなわち、

複数の語義のうちの第0番目の意味であることを指している。具体的には、“time”には、名詞と動詞があるが、ここでは“time”が名詞であることを示している。この例示の他にも、例えば、語 “オレンジ”は、少なくとも植物の名前、色、果物の意味があるが、これらも語義によって区別することができる。

【0054】このような文書を用いる文書処理装置においては、図3に示すように、表示部31のウィンドウ101に統語構造を表示することができる。ウィンドウ101においては、右半面103に語彙要素が表示されるとともに、左半面102に文の内部構造が表示される。このウィンドウ101においては、日本語で記述された文書のみならず、英語等の任意の言語で記述された文書についても、統語構造を表示することができる。

【0055】具体的には、このウィンドウ101の右半面103には、ここでは、タグ付けされた次に示すような文書「A氏のB会が終わったC市で、一部の大家紙と一般紙がその写真報道を自主規制する方針を紙面で明らかにした。」の一部が表示されている。この文書のタグ付けの例を次に示す。

【0056】<文書><文><形容動詞句 関係=“場所”><名詞句><形容動詞句 場所=“C市”><形容動詞句 関係=“主語”><名詞句 識別子=“B会”><形容動詞句関係=“所有”><人名 識別子=“A氏”>A氏</人名></形容動詞句><組織名 識別子=“B会”>B会</組織名></名詞句><形容動詞句>
 終わった</形容動詞句><地名 識別子=“C市”>C市</地名></名詞句><形容動詞句><形容動詞句 関係=“主語”><名詞句 識別子=“新聞”>新聞</名詞句><形容動詞句><一部></形容動詞句><大衆紙</名詞句><名詞><一般紙</名詞></名詞句><形容動詞句>
 <形容動詞句 関係=“目的語”><形容動詞句 関係=“内容”>主語=“新聞”><形容動詞句 関係=“目的語”><名詞句><形容動詞句><名詞 共参照=“B会”>そ</名詞句></形容動詞句><写真報道</名詞句><形容動詞句>
 自主規制する</形容動詞句>方針を</形容動詞句><形容動詞句 関係=“位置”>紙面</形容動詞句></名詞句></文></文書>

【0057】この文書においては、「一部の大家紙と一般紙」は、統語=“並列”というタグにより並列であることが表されている。並列の定義は、係り受け関係を共有することである。特に何も指定がない場合には、例えば、<名詞句 関係=“x”><名詞>A</名詞句><名詞>B</名詞句></名詞句>は、AがBに依存関係があることを表す。

【0058】また、関係=“x”は、関係属性を表す。

この関係属性は、統語、意味、修辭についての相互関係を記述する。主語、目的語、間接目的語のような文法機能、動作主、被動作主、受益者等のような主題役割、及び理由、結果等のような修辭関係は、この関係属性により記述される。関係属性は、関係＝***という形で表される。本実施の形態においては、主語、目的語、間接目的語のような比較的容易な文法機能について関係属性を記述する。

【0059】また、この文書においては、例えば、“A氏”、“B会”、“C市”のような固有名詞について、地名、人名、組織名等のタグにより属性が記述される。これらの地名、人名、組織名等のタグが付与される語は、固有名詞である。

【0060】文書処理装置は、このようにタグ付けされた文書を受信することができる。文書処理装置は、CPU 13によりROM 15やハードディスクに記録されている電子文書処理プログラムのうちの音声読み上げプログラムを起動すると、図4に示すような一連の工程を経ることによって、文書の読み上げを行う。まず、ここでは、簡略化した各工程の説明を行い、その後、具体的な文書例を用いて、各工程の説明を詳細に行う。

【0061】まず、文書処理装置は、図4に示すように、ステップS1において、タグ付けされた文書を受信する。なお、この文書には、後述するように、音声合成を行うために必要なタグが付与されているものとする。また、文書処理装置は、タグ付けされた文書を受信し、その文書に音声合成を行うために必要なタグを新たに付与して文書を作成することもできる。さらに、文書処理装置は、タグ付けされていない文書を受信し、その文書に音声合成を行うために必要なタグを含めたタグ付けを行い、タグファイルを作成してもよい。以下では、このようにして受信又は作成されて用意されたタグ付けされた文書をタグファイルと記す。

【0062】続いて、文書処理装置は、ステップS2において、CPU 13の制御のもとに、タグファイルに基づいて音声読み上げ用ファイルを生産する。この音声読み上げ用ファイルは、後述するように、タグファイル中のタグから、読み上げのための属性情報を導出し、この属性情報を埋め込むことにより生成される。

【0063】続いて、文書処理装置は、ステップS3において、CPU 13の制御のもとに、音声読み上げ用ファイルを用いて、音声合成エンジンに適した処理を行う。なお、この音声合成エンジンは、ハードウェアで構成してもよいし、ソフトウェアで実現するようにしてもよい。音声合成エンジンをソフトウェアで実現場合には、そのアプリケーションプログラムは、文書処理装置のROM 15やハードディスク等に予め記憶されている。

【0064】そして、文書処理装置は、ステップS4において、ユーザが後述するユーザインターフェースを用

いて行う操作に応じて処理を行う。

【0065】文書処理装置は、このような処理を行うことによって、与えられた文書を音声合成して読み上げることができる。これらの各工程について、以下詳細に説明する。

【0066】まず、ステップS1におけるタグ付けされた文書を受信又は作成について説明する。文書処理装置は、例えば上述したように、先に図1に示したサーバ24にアクセスし、キーワード等に基づいて検索された結果としての文書を受信する。また、文書処理装置は、タグ付けされた文書を受信し、その文書に音声合成を行うために必要なタグを新たに付与して文書を作成する。さらに、文書処理装置は、タグ付けされていない文書を受信し、その文書に音声合成を行うために必要なタグを含めたタグ付けを行い、タグファイルを作成することもできる。

【0067】ここでは、図5又は図6に示すような日本語又は英語による文書にタグ付けがなされたタグファイルを受信又は作成したものとする。すなわち、図5に示すタグファイルの元の文書は、次のような日本語の文書である。

【0068】「[素数にエイジング] / 8年転移、抑えられる!？」

がんはこれ十数年、わが国の死因第一位を占めている。その死亡率は年齢が進むとともに増加傾向にある。高齢者の健康を考えると、がんの問題を避けて通れない。がんを特徴づけるのは、細胞増殖と転移である。人間の細胞には、自動車でいえばアクセルに当たり、がんをどんどん増殖する「がん遺伝子」と、ブレーキ役の「がん抑制遺伝子」がある。双方のバランスが取れていれば問題はない。正常な調節機能が失われ、細胞内でブレーキが利かない変異が起ると、がんの増殖が始まる。高齢者の場合、長い年月の間にこの変異が蓄積し、がん化の条件を備えた細胞の割合が増え、がん多発につながるわけだ。ところで、もう一つの特徴、転移という性質がなければ、がんはそれほど恐れる必要はない。切除するだけで、完治が可能なからである。転移を抑制することの重要性がここにある。この転移、がん細胞が増えるだけでは発生しない。がん細胞が細胞と細胞の間にある蛋白(たんぱく)質などを溶かし、自分の進む道をつくって、血管やリンパ管に入り込む。循環しながら新たな「住み家」を探して潜り込む、といった複雑な動きをすることが、近年解明されつつある。」

【0069】文書処理装置は、この日本語の文書を受信した場合には、図5に示すように、表示部31に表示されるウィンドウ110に文書を表示する。ウィンドウ110は、文書の名称が表示される文書名表示部111、キーワードが入力されるキーワード入力部112、後述するように文書の要約文を作成するための実行ボタンである要約作成実行ボタン113及び音声読み上げを実行

するための実行ボタンである読み上げ実行ボタン114等が表示される表示領域120と、文書が表示される表示領域130とに区分されている。表示領域130の右端には、スクロールバー131と、このスクロールバー131を上下に動かすためのボタン132、133が設けられており、ユーザが例えば入力部20のマウス等を用いて、スクロールバー131を上下に直接動かしたり、ボタン132、133を押してスクロールバー131を上下に動かすことによって、表示領域130に表示される表示内容を縦方向にスクロールすることができる。

【0070】一方、図6に示すタグファイルの元の文書は、次のような英語の文書である。

【0071】「During its centennial year, The Wall Street Journal will report events of the past century that stand as milestones of American business history. THREE COMPUTERS THAT CHANGED the face of personal computing were launched in 1977. That year the Apple II, Commodore Pet and Tandy TRS came to market. The computers were crude by today's standards. Apple II owners, for example, had to use their television sets as screens and stored data on audiocassettes.」

【0072】文書処理装置は、この英語の文書を受信した場合には、図6に示すように、表示部31に表示されるウィンドウ140に文書を表示する。ウィンドウ140は、ウィンドウ110と同様に、文書の名称が表示される文書名表示部141、キーワードが入力されるキーワード入力部142、文書の要約文を作成するための実行ボタンである要約作成実行ボタン143及び音声読み上げを実行するための実行ボタンである読み上げ実行ボタン144等が表示される表示領域150と、文書が表示される表示領域160とに区分されている。表示領域160の右端には、スクロールバー161と、このスクロールバー161を上下に動かすためのボタン162、163が設けられており、ユーザが例えば入力部20のマウス等を用いて、スクロールバー161を上下に直接動かしたり、ボタン162、163を押してスクロールバー161を上下に動かすことによって、表示領域160に表示される表示内容を縦方向にスクロールすることができる。

【0073】図5又は図6に示す日本語又は英語の文書は、それぞれ、図7又は図8に示すようなタグファイルとして構成されている。

【0074】ここで、図7に示すタグファイルは、同図(A)に見出しの部分である「[素敵にエイジング] / 8ガン転移、抑えられる!?」を抜粋したものを示し、同図(B)に最後の段落である「この転移、がん細胞が増えるだけでは発生しない。がん細胞が細胞と細胞の間にある蛋白質などを溶かし、自分の進む道をついて、

血管やリンパ管に入り込む。循環しながら新たな「住み家」を探して潜り込む、といった複雑な動きをすることが、近年解明されつつある。」を抜粋したものを示し、残りの段落については省略したものである。この場合、実際のタグファイルは、見出し部分から最後の段落までが1つのファイルとして構成されている。

【0075】同図(A)に示す見出し部分において<見出し>は、この部分が見出しであることを示している。また、同図(B)に示す最後の段落には、関係属性が「条件」や「手段」であることを示すタグ等が付与されている。さらに、同図(B)に示す最後の段落には、上述した音声合成を行うために必要なタグの例が示されている。

【0076】まず、音声合成を行うために必要なタグとしては、「蛋白(たんぱく)」のように、元の文書に読み仮名を示す情報が与えられているときに付与されるものがある。すなわち、この場合では、「たんぱくたんぱく」と重複して読み上げてしまうを防ぐために、発音=「null」という読み属性情報が記述されており、「(たんぱく)」の部分の読み上げを禁止するタグが付与されている。また、このタグには、特殊な機能を有するものであることを示す情報が示されている。

【0077】また、音声合成を行うために必要なタグとしては、「リンパ管」のような専門用語や「住み家」のように、誤った読み上げを行う可能性のある難読部分に付与されるものがある。すなわち、この場合では、「りんぱくた」や「すみえ」と読み上げてしまうを防ぐために、それぞれ、発音=「りんぱかん」、発音=「すみか」という読み仮名を示す読み属性情報が記述されている。

【0078】一方、図8に示すタグファイルには、補文であることを示すタグや、複数の文が1つの文として連続して構成されていることを示すタグが付与されている。また、このタグファイルにおける音声合成を行うために必要なタグとしては、「II」というローマ数字に対して、発音=「two」という読み属性情報が記述されている。これは、「II」を「トゥ(two)」と読み上げたい場合に、「セカンド(second)」と読み上げてしまうことを防ぐために記述されているものである。

【0079】また、例えば文書内に引用文が含まれている場合、このようなタグファイルには、図示しないが、その文が引用文であることを示すタグが付与される。さらに、タグファイルには、例えば文書内に疑問文がある場合、図示しないが、その文が疑問文であることを示すタグが付与される。

【0080】文書処理装置は、先に図4に示したステップS1において、このように音声合成を行うために必要なタグが付与された文書を受信又は作成する。

【0081】つぎに、ステップS2における音声読み上げ用ファイルの生成について説明する。文書処理装置

は、タグファイル中のタグから、読み上げのための属性情報を導出し、この属性情報を埋め込むことによって、音声読み上げ用ファイルを生産する。

【0082】具体的には、文書処理装置は、文書の段落、文及び句の開始位置を示すタグを見つけ出し、これらのタグに対応して読み上げのための属性情報を埋め込む。また、文書処理装置は、後述するように、文書の要約文を作成した場合には、その要約文に含まれる部分の開始位置を文書から見つけ出し、読み上げの際に音量を増大させる属性情報を埋め込み、要約文に含まれる部分であることを強調することができる。

【0083】文書処理装置は、先に図7又は図8に示したタグファイルから図9又は図10に示すような音声読み上げ用ファイルを生産する。なお、図9(A)に示す音声読み上げ用ファイルは、先に図7(A)に示した見出しの部分の抜粋に対応するものであり、同図(B)に示す音声読み上げ用ファイルは、先に図8(B)に示した最後の段落の抜粋に対応するものである。実際の音声読み上げ用ファイルは、見出し部分から最後の段落までが1つのファイルとして構成されていることは勿論である。

【0084】図9(A)に示す音声読み上げ用ファイルには、文書の開始位置に対応して`Com=Lang=***`という属性情報が埋め込まれている。この属性情報は、文書を記述している言語を示す。ここでは、`Com=Lang=JPN`という属性情報であり、文書を記述している言語が日本語であることを示している。文書処理装置においては、この属性情報を参照することで、文書毎に言語に応じた適切な音声合成エンジンを選択することができる。

【0085】また、同図(A)及び同図(B)に示す音声読み上げ用ファイルには、`Com=begin_p`、`Com=begin_s`及び`Com=begin_ph`という属性情報が埋め込まれている。これらの属性情報は、それぞれ、文書の段落、文及び句の開始位置を示す。文書処理装置は、上述したタグファイル中のタグに基づいて、これらの段落、文及び句のうち少なくとも2つの開始位置を検出する。音声読み上げ用ファイルにおいて、例えば上述したタグファイル中の<形容動詞句><名詞句>のように、同じレベルの統語構造を表すタグが連続して現れる部分に対しては、それぞれに対応する数の`Com=begin_ph`が埋め込まれず、まとめられて1つの`Com=begin_ph`が埋め込まれる。

【0086】さらに、音声読み上げ用ファイルには、`Co=begin_p`、`Co=begin_s`及び`Co=begin_ph`に対応して、それぞれ、`Pau=500`、`Pau=100`及び`Pau=50`という属性情報が埋め込まれている。これらの属性情報は、それぞれ、読み上げの際に500ミリ秒、100ミリ秒及び50ミリ秒の休止期間を設けることを示す。すなわち、文書処理装置は、文書の段落、文及び句の開始位置において、それぞれ、500ミリ秒、100ミリ秒及び50ミリ秒の休止期間を設けて文書を音声合成エンジンにより読み

上げる。なお、これらの属性情報は、`Com=begin_p`、`Com=begin_s`及び`Com=begin_ph`に対応して埋め込まれる。そのため、例えばタグファイル中の<形容動詞句><名詞句>のように、同じレベルの統語構造を表すタグが連続して現れる部分は、1つの句として捉えられ、それぞれに対応する数の`Pau=50`が埋め込まれず、まとめられて1つの`Pau=50`が埋め込まれる。また、例えばタグファイル中の<段落><文><名詞句>のように、異なるレベルの統語構造を表すタグが連続して現れる部分については、それぞれに対応する`Pau=***`が埋め込まれる。そのため、文書処理装置は、このような部分を読み上げる際には、例えば文書の段落、文及び句のそれぞれの休止期間を加算して得られる650ミリ秒の休止期間を設けて読み上げる。このように、文書処理装置は、例えば、段落、文及び句の順序で長さが短くなるように、段落、文及び句に対応した休止期間を設けることで、段落、文及び句の切れ目を考慮した違和感のない読み上げを行うことができる。なお、この休止期間は、文書の段落、文及び句の開始位置において、それぞれ、500ミリ秒、100ミリ秒及び50ミリ秒である必要はなく、適宜変更することができる。

【0087】さらにまた、同図(B)に示す音声読み上げ用ファイルにおいては、タグファイル中で記述されている発音=“null”という読み属性情報に対応して、「(たばく)」が除かれているとともに、発音=“りんぱかん”、発音=“すみか”という読み属性情報に対応して、「リンパ腎」、「住み家」が、それぞれ、「りんぱかん」、「すみか」に置換されている。文書処理装置は、このような読み属性情報を埋め込むことで、音声合成エンジンが参照する辞書の不備による読み誤りをすることがない。

【0088】また、音声読み上げ用ファイルには、文書内に含まれた引用文であることを示すタグに基づいて、この引用文のみを別の音声合成エンジンを用いるように指定するための属性情報が埋め込まれてもよい。

【0089】さらに、音声読み上げ用ファイルには、疑問文であることを示すタグに基づいて、その文の語尾のイントネーションを上げるための属性情報が埋め込まれてもよい。

【0090】さらにまた、音声読み上げ用ファイルには、必要に応じて、いわゆる「である調」の文体を「ですます調」の文体に変換するための属性情報を埋め込むこともできる。なお、この場合、文書処理装置は、このような属性情報を音声読み上げ用ファイルに埋め込むのではなく、「である調」の文体を「ですます調」の文体に変換して音声読み上げ用ファイルを生産するようにしてもよい。

【0091】一方、図10に示す音声読み上げ用ファイルには、文書の開始位置に対応して`Com=Lang=ENG`という属性情報が埋め込まれており、文書を記述している言語

が英語であることを示している。

【0092】また、音声読み上げ用ファイルには、Com=Vol=***という属性情報が埋め込まれている。この属性情報は、読み上げの際の音量を示す。例えば、Com=Vol=0は、文書処理装置のデフォルトの音量で読み上げること示している。また、Com=Vol=80は、デフォルトの音量を80%増量した音量で読み上げること示している。任意のCom=Vol=***は、次のCom=Vol=***まで有効である。

【0093】さらに、音声読み上げ用ファイルにおいては、タグファイル中で記述されている発音="two"という読み属性情報に対応して、「H」が「two」に置換されている。

【0094】文書処理装置は、図11に示す一連の工程を経ることによって、このような音声読み上げ用ファイルを生産する。

【0095】まず、文書処理装置は、同図に示すように、ステップS11において、CPU13によって、受信又は作成したタグファイルを解析する。ここで、文書処理装置は、文書を記述している言語を判断するとともに、文書の段落、文及び句の開始位置や、読み属性情報をタグに基づいて探し出す。

【0096】続いて、文書処理装置は、ステップS12において、CPU13によって、文書を記述している言語に応じて文書の開始位置にCom=Lang=***を埋め込む。

【0097】続いて、文書処理装置は、ステップS13において、CPU13によって、文書の段落、文及び句の開始位置を音声読み上げ用ファイルにおける属性情報に置換する。すなわち、文書処理装置は、タグファイル中の<段落>、<文>及び<***句>を、それぞれ、Com=begin_p、Com=begin_s及びCom=begin_phに置換する。

【0098】続いて、文書処理装置は、ステップS14において、CPU13によって、同じレベルの統語構造が表れて同じCom=begin_***が重複しているものを、1つのCom=begin_***にまとめる。

【0099】続いて、文書処理装置は、ステップS15において、CPU13によって、Com=begin_***に対応してPau=***を埋め込む。すなわち、文書処理装置は、Com=begin_pの直前にPau=500を埋め込み、Com=begin_sの直前にPau=100を埋め込み、Com=begin_phの直前にPau=500を埋め込む。

【0100】そして、文書処理装置は、ステップS16において、CPU13によって、読み属性情報に基づいて、正しい読み属性に置換する。すなわち、文書処理装置は、発音="null"という読み属性情報に基づいて、「(たんぱく)」を除去するとともに、発音="りんばかん"、発音="すみか"という読み属性情報に基づいて、「リンパ管」「住み家」を、それぞれ、「りんばかん」、「すみか」に置換する。

【0101】文書処理装置は、先に図4に示したステップS2において、図11に示す処理を行うことによって、音声読み上げ用ファイルを自動的に生成する。文書処理装置は、生成した音声読み上げ用ファイルをRAM14に記憶させる。

【0102】つぎに、図4中ステップS3における音声読み上げ用ファイルを用いた処理について説明する。文書処理装置は、音声読み上げ用ファイルを用いて、ROM15やハードディスク等に予め記憶されている音声合成エンジンに適した処理をCPU13の制御のもとに行う。

【0103】具体的には、文書処理装置は、音声読み上げ用ファイルに埋め込まれているCom=Lang=***という属性情報に基づいて、使用する音声合成エンジンを選択する。音声合成エンジンは、言語や男声/女声等の種類に応じて識別子が付されており、その情報が例えば初期設定ファイルとしてハードディスクに記録されている。文書処理装置は、初期設定ファイルを参照し、言語に対応した識別子の音声合成エンジンを選択する。

【0104】また、文書処理装置は、音声読み上げ用ファイルに埋め込まれているCom=begin_***を音声合成エンジンに適した形式に変換する。例えば、文書処理装置は、Com=begin_pをMark=100のように100番台の番号でマーク付けし、Com=begin_sをMark=1000のように1000番台の番号でマーク付けし、Com=begin_phをMark=10000のように10000番台の番号でマーク付ける。

【0105】さらに、音声読み上げ用ファイルにおいては、音量の属性情報がVol=***のようにデフォルトの音量に対する増量分の百分率で表されていることから、文書処理装置は、この属性情報に基づいて、百分率の情報を絶対値の情報に変換して求める。

【0106】文書処理装置は、先に図4に示したステップS3において、このような音声読み上げ用ファイルを用いた処理を行うことによって、音声読み上げ用ファイルを音声合成エンジンが文書を読み上げることが可能な形式に変換する。

【0107】つぎに、図4中ステップS4におけるユーザインターフェースを用いた操作について説明する。文書処理装置は、ユーザが例えば入力部20のマウス等を操作して先に図5又は図6に示した読み上げ実行ボタン114又は読み上げ実行ボタン144を押すことによって、音声合成エンジンを起動する。そして、文書処理装置は、図12に示すようなユーザインターフェース用ウィンドウ170を表示部31に表示する。

【0108】ユーザインターフェース用ウィンドウ170は、同図に示すように、文書を読み上げさせるための再生ボタン171と、読み上げを停止させるための停止ボタン172と、読み上げを一時停止させるための一時停止ボタン173とを有する。また、ユーザインターフェース用ウィンドウ170は、文単位で頭出し、巻き戻

し及び早送りさせるための頭出しボタン174、巻き戻しボタン175及び早送りボタン176と、段落単位で頭出し、巻き戻し及び早送りさせるための頭出しボタン177、巻き戻しボタン178及び早送りボタン179と、句単位で頭出し、巻き戻し及び早送りさせるための頭出しボタン180、巻き戻しボタン181及び早送りボタン182とを有する。さらに、ユーザインターフェース用ウィンドウ170は、読み上げる対象を全文とするか、後述するように作成した要約文とするかを選択するための選択スイッチ183、184を有する。なお、ユーザインターフェース用ウィンドウ170は、こ

こでは図示しないが、例えば、音量を増減させるためのボタンや読み上げの速さを増減させるためのボタン、男声/女声等の声を変化させるためのボタン等を有しているもよい。

【0109】文書処理装置は、ユーザがこれらの各種ボタン/スイッチを例えば入力部20のマウス等を実行して押す/選択することによって、音声合成エンジンによる読み上げ動作を行う。例えば、文書処理装置は、ユーザが再生ボタン171を押すことによって、文書の読み上げを開始し、読み上げの途中でユーザが頭出しボタン174を押すことによって、現在読み上げている文の開始位置にジャンプして再び読み上げる。また、文書処理装置は、図4中ステップS3において付いたマーク付けによって、読み上げの際にこのようなマーク単位でのジャンプをすることができる。すなわち、文書処理装置は、ユーザが例えば入力部20のマウス等を用いて巻き戻しボタン178や早送りボタン179を押した場合

には、例えばMark=100のように、1000番目の番号である段落の開始位置を示すマークのみを識別してジャンプする。同様に、文書処理装置は、ユーザが例えば入力部20のマウス等を用いて巻き戻しボタン175及び早送りボタン176、巻き戻しボタン181及び早送りボタン182をそれぞれ押した場合、それぞれ、Mark=1000、Mark=10000のように、1000番目、10000番目の番号である文、句の開始位置を示すマークのみを識別してジャンプする。このように、文書処理装置は、読み上げの際に段落、文及び句単位でのジャンプを行うことによって、例えば文書中でユーザが所望の部分

を繰り返し再生させたいといった要求に応えることができる。

【0110】文書処理装置は、ステップS4において、ユーザがこのようなユーザインターフェースを用いた操作を行うことによって、音声合成エンジンにより文書を読み上げる。読み上げた情報は、音声出力部30から出力される。

【0111】このようにして、文書処理装置は、所望の文書を音声合成エンジンにより違和感なく読み上げることができる。

【0112】つぎに、文書の要約文を作成した際の読み

上げ処理について説明する。まず、ここでは、タグ付けされた文書を要約して要約文を作成する処理について図13乃至図21を参照して説明する。

【0113】文書処理装置においては、文書の要約を作成する場合には、その文書が表示部31に表示されている状態で、ユーザが入力部20を操作し、自動要約作成モードを実行するように指示する。すなわち、文書処理装置は、CPU13の制御のもとに、ハードディスクドライブ34を駆動して、ハードディスクに記憶されている電子文書処理プログラムの中の自動要約文作成プログラムを起動する。文書処理装置は、CPU13により表示部31を制御して、図13に示すような自動要約文作成プログラム用の初期画面を表示させる。ここでは、表示部31に表示されるウィンドウ190は、文書の名

称が表示される文書名表示部191、キーワードが入力されるキーワード入力部192、文書の要約文を作成するための実行ボタンである要約作成実行ボタン193等が表示される表示領域200と、文書が表示される表示領域210と、文書の要約文が表示される表示領域220とに区分されている。

【0114】表示領域200の文書名表示部191には、表示領域210に表示される文書の文書名等が表示される。また、キーワード入力部192には、例えば入力部20のキーボード等を用いて文書の要約文を作成するためのキーワードが入力される。要約作成実行ボタン193は、例えば入力部20のマウス等を用いて押されることによって、表示領域210に表示されている文書の要約作成処理を実行開始するための実行ボタンである。

【0115】表示領域210には、文書が表示される。表示領域210の右端には、スクロールバー211と、このスクロールバー211を上下に動かすためのボタン212、213が設けられており、ユーザが例えば入力部20のマウス等を用いて、スクロールバー211を上下に直接動かしたり、ボタン212、213を押してスクロールバー211を上下に動かすことによって、表示領域210に表示される表示内容を縦方向にスクロールすることができる。ユーザは、入力部20を操作することによって、表示領域210に表示されている文書の一部を選択して要約させることもでき、文書全体を要約させることもできる。

【0116】表示領域220には、要約文が表示される。図4においては、要約文がまだ作成されていない状態であるため、この表示領域220には、何も表示されていない。ユーザは、入力部20を操作することによって、表示領域220の表示範囲(大きさ)を変更することができる。具体的には、ユーザは、図4に示す表示領域220の表示範囲(大きさ)を、例えば図14に示すように拡大することができる。

【0117】文書処理装置は、ユーザが例えば入力部2

0のマウス等を用いて、要約作成実行ボタン193を押してオン状態とすると、CPU13の制御のもとに、図15に示す処理を実行して要約文の作成を開始する。

【0118】文書から要約文を作成する処理は、文書の内部構造に関するタグ付けに基づいて実行される。文書処理装置においては、先に図14に示したように、ウィンドウ190の表示領域220の大きさを変更することができる。文書処理装置は、CPU13の制御のもとに、新たにウィンドウ190が表示部31に描画されるか、又は、表示領域220の大きさが変更された後、要約作成実行ボタン193が操作されたときには、表示領域220に適合するように、ウィンドウ190の表示領域210に少なくともその一部が表示されている文書から、要約文を作成する処理を実行する。

【0119】まず、文書処理装置は、図15に示すように、ステップS21において、CPU13の制御のもとに、活性拡散と呼ばれる処理を行う。本実施の形態においては、活性拡散により得られた中心活性値を重要度として採用することによって、文書の要約を行う。すなわち、内部構造に関するタグ付けがされた文書においては、活性拡散を行うことによって、各エレメントに対して、内部構造に関するタグ付けに応じた中心活性値を付与することができる。

【0120】ここで、活性拡散は、中心活性値の高いエレメントと関わりのあるエレメントにも高い中心活性値を与えるような処理である。すなわち、活性拡散は、照応(anaphora; 共参照(correference))表現されたエレメントとその先行詞との間で中心活性値が等しくなり、それ以外では各中心活性値が同じ値に収束していく。この中心活性値は、文書の内部構造に関するタグ付けに応じて決定されるため、内部構造を考慮した文書の分析に利用することができる。

【0121】文書処理装置は、図16に示す一連の工程を経ることによって、活性拡散を実行する。

【0122】まず、文書処理装置は、図16に示すように、ステップS41において、CPU13の制御のもとに、各エレメントの初期化を行う。文書処理装置は、語彙エレメントを除いた全てのエレメントと語彙エレメントとに対して中心活性値の初期値を割り当てる。例えば、文書処理装置は、中心活性値の初期値として、語彙エレメントを除いた全てのエレメントに対しては“1”を、語彙エレメントに対しては“0”を割り当てる。また、文書処理装置は、各エレメントの中心活性値の初期値に均一ではない値を予め割り当てることによって、活性拡散の結果得られた中心活性値に、初期値の偏りを反映させることができる。例えば、文書処理装置は、ユーザが関心を有するエレメントに対しては、中心活性値の初期値を高く設定することによって、ユーザの関心を反映した中心活性値を得ることができる。

【0123】エレメント間で参照・被参照による係り受

けの関係にあるリンクである参照・被参照リンクと、それ以外のリンクである通常リンクとに関しては、エレメントを連結するリンクの端点の端点活性値を“0”に設定する。文書処理装置は、このようにして付与した端点活性値の初期値を例えばRAM14に記憶させる。

【0124】ここで、エレメントとエレメントの連結構造の一例を図17に示す。図17においては、文書を構成するエレメントとリンクの構造の一部として、エレメントE₁及びエレメントE₂が示されている。エレメントE₁とエレメントE₂とは、それぞれ、中心活性値e₁、e₂を有し、リンクL₁₁にて接続されている。リンクL₁₁のエレメントE₁に接続する端点は、T₁₁であり、エレメントE₂に接続する端点は、T₂₁である。エレメントE₁は、リンクL₁₁により接続されるエレメントE₂の他に、リンクL_{1a}、L_{1b}及びL_{1c}により図示しないエレメントE_a、E_b及びE_cにそれぞれ接続している。エレメントE₂は、リンクL₂₁により接続されるエレメントE₁の他に、リンクL_{2a}、L_{2b}及びL_{2c}により図示しないエレメントE_a、E_b及びE_cにそれぞれ接続している。

【0125】続いて、文書処理装置は、図16中ステップS42において、CPU13の制御のもとに、文書を構成するエレメントE_iを計数するカウンタの初期化を行う。すなわち、文書処理装置は、エレメントを計数するカウンタのカウンタ値iを“1”に設定する。このことにより、カウンタは、第1番目のエレメントE₁を参照していることになる。

【0126】続いて、文書処理装置は、ステップS43において、CPU13の制御のもとに、カウンタが参照するエレメントについて、新たな中心活性値を計算するリンク処理を実行する。このリンク処理については、さらに後述する。

【0127】続いて、文書処理装置は、ステップS44において、CPU13の制御のもとに、文書中の全てのエレメントについて新たな中心活性値の計算が完了したか否かを判断する。

【0128】ここで、文書処理装置は、文書中の全てのエレメントについて新たな中心活性値の計算が完了したことを判断した場合には、ステップS45へ処理を移行し、一方、文書中の全てのエレメントについて新たな中心活性値の計算が完了していないことを判断した場合には、ステップS47へ処理を移行する。

【0129】具体的には、文書処理装置は、CPU13の制御のもとに、カウンタのカウンタ値iが、文書が含むエレメントの総数に達したか否かを判断する。そして、文書処理装置は、カウンタのカウンタ値iが、文書が含むエレメントの総数に達したことを判断した場合には、全てのエレメントが計算済みであるものとして、ステップS45へ処理を移行する。一方、文書処理装置は、カウンタのカウンタ値iが、文書が含むエレメントの総数に達していないことを判断した場合には、全ての

エレメントについて計算が終了していないものとしてステップS47へと処理を移行する。

【0130】文書処理装置は、カウンタのカウンタ値 i が、文書が含むエレメントの総数に達していないことを判断した場合には、ステップS47において、CPU13の制御のもとに、カウンタのカウンタ値 i を“1”だけインクリメントさせ、カウンタのカウンタ値を“ $i+1$ ”とする。このことにより、カウンタは、 $i+1$ 番目のエレメント、すなわち次のエレメントを参照する。そして、文書処理装置は、ステップS43へと処理を移行し、端点活性値の計算及びこれに続く一連の行程が、次の $i+1$ 番目のエレメントについて実行される。

【0131】また、文書処理装置は、カウンタのカウンタ値 i が、文書が含むエレメントの総数に達したことを判断した場合には、ステップS45において、CPU13の制御のもとに、文書に含まれる全てのエレメントの中心活性値の変化分、すなわち新たに計算された中心活性値の元の中心活性値に対する変化分について平均値を計算する。

【0132】文書処理装置は、CPU13の制御のもとに、例えばRAM14に記憶された元の中心活性値と新たに計算した中心活性値を、文書に含まれる全てのエレメントについて読み出す。文書処理装置は、新たに計算した中心活性値の元の中心活性値に対するそれぞれの変化分の総和を文書に含まれるエレメントの総数で除することにより、全てのエレメントの中心活性値の変化分の平均値を計算する。文書処理装置は、このように計算した全てのエレメントの中心活性値の変化分の平均値を、例えばRAM14に記憶させる。

【0133】そして、文書処理装置は、ステップS46において、CPU13の制御のもとに、ステップS45で計算した全てのエレメントの中心活性値の変化分の平均値が、予め設定された閾値以内であるか否かを判断する。そして、文書処理装置は、この変化分が閾値以内であると判断した場合には、この一連の行程を終了する。一方、文書処理装置は、変化分が閾値以内でないと判断した場合には、ステップS42へと処理を移行し、カウンタのカウンタ値 i を“1”に設定して文書のエレメントの中心活性値を計算する一連の行程を再び実行する。文書処理装置においては、これらのステップS42乃至ステップS46のループが繰り返される毎に、変化分は、徐々に減少する。

【0134】文書処理装置は、このようにして活性拡散を行うことができる。つぎに、この活性拡散を行うためにステップS43において実行されるリンク処理について図18を参照して説明する。なお、同図に示すフローチャートは、1つのエレメントEに対する処理を示したものであるが、この処理は、全てのエレメントに対して行われるものである。

【0135】まず、文書処理装置は、同図に示すよう

に、ステップS51において、CPU13の制御のもとに、文書を構成する1つのエレメントEと一端が接続されたリンクを数するカウンタの初期化を行う。すなわち、文書処理装置は、リンクを数するカウンタのカウンタ値 j を“1”に設定する。このカウンタは、エレメントEと接続された第1番目のリンク L_0 を参照することになる。

【0136】続いて、文書処理装置は、ステップS52において、CPU13の制御のもとに、エレメントE₁とE₁を接続するリンク L_{01} について、関係属性のタグを参照することによって、そのリンク L_{01} が通常リンクであるか否かを判断する。文書処理装置は、リンク L_{01} が、語に対応する語彙エレメント、文に対応する文エレメント、段落に対応する段落エレメント等の間の関係を示す通常リンクと、参照・被参照による係り受けの関係を示す参照リンクのいずれであるかを判断する。文書処理装置は、リンク L_{01} が通常リンクであると判断した場合には、ステップS53へと処理を移行し、リンク L_{01} が参照リンクであると判断した場合には、ステップS54へと処理を移行する。

【0137】文書処理装置は、リンク L_{01} が通常リンクであると判断した場合には、ステップS53において、エレメントE₁の通常リンク L_{01} に接続された端点T₀₁の新たな端点活性値を計算する処理を行う。

【0138】このステップS53では、ステップS52における判別により、リンク L_{01} が通常リンクであることが明らかになっている。エレメントE₁の通常リンク L_{01} に接続される端点T₀₁の新たな端点活性値 t_{01} は、エレメントE₁の端点活性値のうち、リンク L_{01} 以外のリンクに接続する全ての端点T₀₁、T₀₂、T₀₃の端点活性値 t_{02} 、 t_{03} 、 t_{04} と、エレメントE₁がリンク L_{01} により接続されるエレメントE₂の中心活性値 e_2 とを加算し、この加算で得た値を文書に含まれるエレメントの総数で除することにより求められる。

【0139】文書処理装置は、CPU13の制御のもとに、例えばRAM14から必要な端点活性値及び中心活性値を読み出す。文書処理装置は、読み出された端点活性値及び中心活性値について、上述のようにその通常リンクと接続された端点の新たな端点活性値を計算する。そして、文書処理装置は、このように計算した新たな端点活性値を、例えばRAM14に記憶させる。

【0140】一方、文書処理装置は、リンク L_{01} が通常リンクでないと判断した場合には、ステップS54において、エレメントE₁の参照リンクに接続された端点T₀₁の端点活性値を計算する処理を行う。

【0141】このステップS54では、ステップS52における判別により、リンク L_{01} が参照リンクであることが明らかになっている。エレメントE₁の参照リンク L_{01} に接続される端点T₀₁の端点活性値 t_{01} は、エレメントE₁の端点活性値のうち、リンク L_{01} を除いたリン

クに接続される全ての端点 T_{jp} 、 T_{1j} 、 t_{1j} の端点活性値 t_{jp} 、 t_{1j} 、 t_{1j} と、エレメント E_j がリンク L_{ij} により接続されるエレメント E_i の中心活性値 e_i とを加算することにより求められる。

【0142】文書処理装置は、CPU13の制御のもとに、例えばRAM14に記憶された端点活性値及び中心活性値から、必要な端点活性値及び中心活性値を読み出す。文書処理装置は、読み出された端点活性値及び中心活性値を用いて、上述のように参照リンクと接続された新たな端点活性値を計算する。そして、文書処理装置は、このように計算した端点活性値を、例えばRAM14に記憶させる。

【0143】これらのステップS53における通常リンクの処理及びステップS54における参照リンクの処理は、ステップS52からステップS55に至り、ステップS57を介してステップS52に戻るループに示すように、カウント値1により参照されているエレメント E_i に接続される全てのリンク L_{ij} に対して実行される。なお、ステップS57では、エレメント E_i に接続されるリンクを計数するカウント値 j をインクリメントして

【0144】文書処理装置は、これらのステップS53又はステップS54の処理を行った後、ステップS55において、CPU13の制御のもとに、エレメント E_i に接続される全てのリンクについて端点活性値が計算されたか否かを判断する。そして、文書処理装置は、全てのリンクについて端点活性値が計算されていると判断した場合には、ステップS56の処理へと移行し、全てのリンクについて端点活性値が計算されていないと判断した場合には、ステップS57へと処理を移行する。

【0145】ここで、文書処理装置は、全てのリンクについて端点活性値が計算されていると判断した場合には、ステップS56において、CPU13の制御のもとに、エレメント E_i の中心活性値 e_i の更新を実行する。

【0146】エレメント E_i の中心活性値 e_i の新たな値、すなわち更新値は、エレメント E_i の現在の中心活性値 e_i と、エレメント E_i の全ての端点の新たな端点活性値との和である $e_i' = e_i + \sum t_{ij}$ をとることにより求められる。ここで、ブライム“ ”は、新たな値という意味である。このように、新たな中心活性値は、そのエレメントの元の中心活性値に、そのエレメントの端点の新たな端点活性値の総和に加えることにより得られる。

【0147】文書処理装置は、CPU13の制御のもとに、例えばRAM14に記憶された端点活性値及び中心活性値から必要な端点活性値を読み出す。文書処理装置は、上述したような計算を実行し、そのエレメント E_i の中心活性値 e_i を算出する。そして、文書処理装置は、計算した新たな中心活性値 e_i を、例えばRAM14に記憶させる。

【0148】このようにして、文書処理装置は、文書中の各エレメントについて、新たな中心活性値を計算する。そして、文書処理装置は、このようにして図15中ステップS21における活性拡散を実行する。

【0149】続いて、文書処理装置は、図15中ステップS22において、CPU13の制御のもとに、先に図13に示した表示部31に表示されているウィンドウ190の表示領域220の大きさ、すなわちこの表示領域220に表示可能な最大文字数 W とを設定する。また、文書処理装置は、CPU13の制御のもとに、要約 S を初期化して初期値 $S_0 = "$ と設定する。これは、要約に何も文字列が存在していないことを示す。文書処理装置は、このように設定した、表示領域220に表示可能な最大文字数 W 及び要約 S の初期値 S_0 を、例えばRAM14に記憶させる。

【0150】続いて、文書処理装置は、ステップS23において、CPU13の制御のもとに、要約文の骨格の順次での作成をカウントするカウンタのカウント値 i を“1”に設定する。すなわち、文書処理装置は、カウント値について、 $i = 1$ と設定する。文書処理装置は、このように設定したカウント値 i を例えばRAM14に記憶させる。

【0151】続いて、文書処理装置は、ステップS24において、CPU13の制御のもとに、カウンタのカウント値 i について、要約作成対照の文章から1番目に平均中心活性値の高い文の骨格を抽出する。ここで、平均中心活性値とは、1つの文を構成する各エレメントの中心活性値を平均したものである。文書処理装置は、例えばRAM14に記憶させた要約 S_{i-1} を読み出し、この要約 S_{i-1} に対して抽出した文の骨格の文字列を加えて、要約 S_i とする。そして、文書処理装置は、このようにして得た要約 S_i を、例えばRAM14に記憶させる。同時に、文書処理装置は、文の骨格に含まれないエレメントの中心活性値順のリスト L_i を作成し、このリスト L_i を例えばRAM14に記憶させる。

【0152】すなわち、このステップS24においては、文書処理装置は、CPU13の制御のもとに、活性拡散の結果を用いて、平均中心活性値の大きい順に文を選択し、選択された文の骨格を抽出する。文の骨格は、文から活性値とは必須エレメントにより構成される。必須エレメントになり得るものは、エレメントの主辞 (head) と、主語 (subject)、目的語 (object)、間接目的語 (indirect object)、所有者 (possessor)、原因 (cause)、条件 (condition) 又は比較 (comparison) の関係属性を有するエレメントと、等位構造とされた関連するエレメントが必須エレメントのときには、その等位構造に直接含まれるエレメントとである。文書処理装置は、文の必須エレメントをつなげて文の骨格を生成し、要約に加える。

【0153】続いて、文書処理装置は、ステップS25

において、CPU13の制御のもとに、要約S_iの長さ、すなわち文字数がウィンドウ190の表示領域220の最大文字数W_iよりも多いか否かを判断する。

【0154】ここで、文書処理装置は、要約S_iの文字数が最大文字数W_iよりも多いと判断した場合には、ステップS30において、CPU13の制御のもとに、要約S_iを最終的な要約文として設定し、一連の処理を終了する。なお、この場合には、要約S_i=S₀=""を出力するため、要約文は、表示領域220に表示されないことになる。

【0155】一方、文書処理装置は、要約S_iの文字数が最大文字数W_iよりも多くないと判断した場合には、ステップS26の処理へと移行し、CPU13の制御のもとに、i+1番目に平均中心活性値が高い文の中心活性値と、ステップS24で作成したリスト1_iの要素の中で最も中心活性値が高い要素の中心活性値とを比較する。そして、文書処理装置は、i+1番目に平均中心活性値が高い文の中心活性値が、リスト1_iの要素の中で最も中心活性値が高い要素の中心活性値よりも高いと判断した場合には、ステップS28へと処理を移行する。一方、文書処理装置は、i+1番目に平均中心活性値が高い文の中心活性値が、リスト1_iの要素の中で最も中心活性値が高い要素の中心活性値よりも高くないと判断した場合には、ステップS27へと処理を移行する。

【0156】文書処理装置は、i+1番目に平均中心活性値が高い文の中心活性値が、リスト1_iの要素の中で最も中心活性値が高い要素の中心活性値よりも高くないと判断した場合には、ステップS27において、CPU13の制御のもとに、カウンタのカウンタ値iを“1”だけインクリメントさせ、ステップS24へと処理を戻す。

【0157】また、文書処理装置は、i+1番目に平均中心活性値が高い文の中心活性値が、リスト1_iの要素の中で最も中心活性値が高い要素の中心活性値よりも高いと判断した場合には、ステップS28において、CPU13の制御のもとに、リスト1_iの要素の中で最も中心活性値の高い要素eを要約S_iに加えてS_iを生成し、さらに、要素eをリスト1_iから削除する。そして、文書処理装置は、このようにして生成した要約S_iを例えばRAM14に記憶させる。

【0158】続いて、文書処理装置は、ステップS29において、CPU13の制御のもとに、要約S_iの文字数がウィンドウ190の表示領域220の最大文字数W_iよりも多いか否かを判断する。文書処理装置は、要約S_iの文字数が最大文字数W_iよりも多くないと判断した場合には、ステップS26からの処理を繰り返す。一方、文書処理装置は、要約S_iの文字数が最大文字数W_iよりも多いと判断した場合には、ステップS31

において、CPU13の制御のもとに、要約S_iを最終的な要約文として設定し、表示領域220に表示して一連の処理を終了する。このようにして、文書処理装置は、最大文字数W_iよりも多くならないように要約文を生成する。

【0159】文書処理装置は、このような一連の処理を行うことによって、タグ付けされた文書を要約して要約文を作成することができる。文書処理装置は、例えば図13に示した文書を要約した場合には、図19に示すような要約文を作成し、表示範囲の表示領域220に表示する。

【0160】すなわち、文書処理装置は、「TCP/IPの歴史はARPANETを抜きにして語ることはできない。ARPANETは1969年北米西海岸の4個所の大学、研究機関のホストコンピュータを50kbpsの回線で結んだ小規模なネットワークからARPANETは出発した。当時は1964年にメインフレームの汎用コンピュータシリーズが開発された。この時代背景を考えると、将来のコンピュータ通信の最盛を見越したこのようなプロジェクトは、まさに米国ならではののもであったといえるだろう。」という要約文を作成し、表示領域220に表示する。

【0161】文書処理装置においては、ユーザは、文書の全文を一読する代わりに、この要約文を読むことで、文章の概要を理解し、この文章が所望する情報であるか否かを判定することができる。

【0162】なお、文書処理装置においては、文書中の要素に対して重要度を付与する方法としては、必ずしも上述したような活性値法を用いる必要はなく、例えば、Zechnerが提案するように、単語にtfidf法で重み付けし、文書中に出現する単語の重みの総和を文書の重要度とする方法でもよい。この方法の詳細は、“K.Zechner, Fast generation of abstracts from general domain text corpora by extracting relevant sentences, In Proc. of the 16th International Conference on Computational Linguistics, pp.986-989, 1996”に説明されている。また、重要度の付与方法は、これらの方法以外のものを利用することもできる。さらに、表示領域200のキーワード入力部192にキーワードを入力することによって、そのキーワードに基づいた重要度の設定を行うこともできる。

【0163】さて、文書処理装置は、先に図14に示したように、表示部31に表示されるウィンドウ190の表示領域220の表示範囲を拡大することができるが、作成した要約文が表示領域220に表示されている状態において、表示領域220の表示範囲を変更すると、その表示範囲に応じて、要約文の情報量を変更することができる。この場合、文書処理装置は、図20に示す処理を行う。

【0164】すなわち、文書処理装置は、図同に示すように、ステップS61において、CPU13の制御のもと

10

20

30

40

50

とに、ユーザが入力部20を操作することに対応して、表示部31に表示されたウィンドウ190の表示領域220の表示範囲が変更されるまで待機する。

【0165】そして、文書処理装置は、表示領域220の表示範囲が変更されると、ステップS62へと処理を移行し、CPU13の制御のもとに、表示領域220の表示範囲を測定する。

【0166】以下、ステップS63乃至ステップS65で行われる処理は、図15中ステップS22以降で行われる処理と同様であり、表示領域220の表示範囲に対応した要約文が作成されて終了する。

【0167】すなわち、文書処理装置は、ステップS63において、CPU13の制御のもとに、表示領域220の表示範囲の測定結果と、予め指定された文字の大きさに基づいて、表示領域220に表示される要約文の総文字数を決定する。

【0168】続いて、文書処理装置は、ステップS64において、CPU13の制御のもとに、作成される要約がステップS63において決定された文字数を越えないように、RAM14から重要度の高い順に文又は単語を選択する。

【0169】そして、文書処理装置は、ステップS65において、CPU13の制御のもとに、ステップS64において選択された文又は単語をつなぎ合わせて要約文を作成し、表示部31の表示領域220に表示させる。

【0170】文書処理装置は、このような処理を行うことによって、表示領域220の表示範囲に合った要約文を新たに作成することができる。例えば、文書処理装置は、ユーザが入力部20のマウスをドラッグ操作することにより表示領域220の表示範囲を拡大すると、より詳細な要約文を新たに作成し、図21に示すように、新たな要約文をウィンドウ190の表示領域220に表示する。

【0171】すなわち、文書処理装置は、「TCP/IPの歴史はARPANETを抜きにして語ることはできない。ARPANETはアメリカ国防省DODの国防高等研究計画局がスポンサーとなって構築されてきた、実験および研究用のパケット交換ネットワークである。1969年北米西海岸の4個所の大学、研究機関のホストコンピュータを50kbpsの回線で結んだいわゆる小規模なネットワークからARPANETは出発した。当時は1945年に世界初のコンピュータであるENIACがペンシルバニア大学で開発され、1964年にはじめてICを理論素子として実装したメインフレームの汎用コンピュータシリーズが開発され、やっとコンピュータが産声をあげたばかりであった。この時代背景を考えると、将来のコンピュータ通信の最盛期を見越したこのようなプロジェクトは、まさに米国ならではのものではなかったといえるだろう。」という要約文を作成し、表示領域220に表示する。

【0172】このように、文書処理装置においては、表

示された要約文が簡略すぎて文書の略略を把握することができない場合、ユーザは、表示領域220の表示範囲を拡大することで、より多くの情報量を有するより詳細な要約文を参照することができる。

【0173】文書処理装置は、このようにして文書の要約文を作成する際に、CPU13によりROM15やハードディスクに記録されている電子文書処理プログラムの中の音声読み上げプログラムを起動すると、図22に示すような一連の工程を経ることによって、文書又は要約文の読み上げを行うことができる。なおここでは、先に図6に示した文書を例として挙げて説明する。

【0174】まず、文書処理装置は、図4に示すように、ステップS71において、タグ付けされた文書を受信する。なお、この文書は、上述したように、音声合成を行うために必要なタグが付与されており、図8に示すタグファイルとして構成されている。また、文書処理装置は、タグ付けされた文書を受信し、その文書に音声合成を行うために必要なタグを新たに付与して文書を作成することもできる。さらに、文書処理装置は、タグ付けされていない文書を受信し、その文書に音声合成を行うために必要なタグを含めたタグ付けを行い、タグファイルを作成してもよい。なお、この工程は、図4中ステップS1に対応するものである。

【0175】続いて、文書処理装置は、ステップS72において、CPU13の制御のもとに、上述した方法により文書の要約文を作成する。ここで、要約文の元となる文書は、ステップS71に示すようにタグ付けされていることから、作成した要約文にも、文書に対応するタグが付与されている。

【0176】続いて、文書処理装置は、ステップS73において、CPU13の制御のもとに、タグファイルに基づいて文書の全内容についての音声読み上げ用ファイルを生産する。この音声読み上げ用ファイルは、タグファイル中のタグから、読み上げのための属性情報を導出し、この属性情報を埋め込むことにより生成される。

【0177】この際、音声読み上げ用ファイルには、上述したように、Com=Vol+***という読み上げの際の音量を示す属性情報が埋め込まれる。ここで、文書処理装置は、文書の全内容のうち、ステップS72にて作成した要約文に含まれる部分の開始位置について、エレメント単位でCom=Vol+80という属性情報を埋め込むとともに、それ以外の部分の開始位置については、Com=Vol+0という属性情報を埋め込む。すなわち、文書処理装置は、要約文に含まれる部分については、デフォルトの音量を80%増量した音量で読み上げる。なお、音量は、デフォルトの音量を80%増量したものである必要はなく、適宜変更することができる。このように、文書処理装置は、要約文に含まれる部分を読み上げの際にも強調することができ、ユーザの注意を喚起することができる。なお、この工程は、図4中ステップS2に対応するもので

ある。

【0178】続いて、文書処理装置は、ステップS74において、CPU13の制御のもとに、音声読み上げ用ファイルを用いて、ROM15やハードディスク等に予め記憶されている音声合成エンジンに適した処理を行う。なお、この工程は、図4中ステップS3に対応するものである。

【0179】そして、文書処理装置は、ステップS75において、ユーザが上述したユーザインターフェースを用いて行う操作に応じて処理を行う。なお、この工程は、図4中ステップS4に対応するものである。文書処理装置は、例えばユーザが入力部20のマウス等を用いて、先に図12に示したユーザインターフェース用ウィンドウ170の選択スイッチ184を選択することによって、ステップS72にて作成した要約文を読み上げ対象とすることができる。この場合、文書処理装置は、例えばユーザが入力部20のマウス等を用いて、再生ボタン171を押すことによって、要約文の読み上げを開始することができる。また、文書処理装置は、例えばユーザが入力部20のマウス等を用いて、選択スイッチ183を選択し、再生ボタン171を押した場合には、上述したように文書の読み上げを開始する。この際、文書処理装置は、ステップS73にて音声読み上げ用ファイルに埋め込んだ属性情報に基づいて、要約文に含まれる部分については音量を増大させて読み上げを行う。

【0180】文書処理装置は、このような処理を行うことによって、与えられた文書や作成した要約文を読み上げることができる。また、文書処理装置は、与えられた文書を読み上げる際に、作成した要約文に応じて読み上げ方を変化させることもできる。

【0181】以上説明したように、文書処理装置は、与えられた文書から音声読み上げ用ファイルを自動的に生成し、文書やその文書から作成した要約文を適切な音声合成エンジンを用いて読み上げることができる。

【0182】なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、例えば、文書や音声読み上げ用ファイルへのタグ付けが上述のものに限定されるものではないことは勿論である。

【0183】また、上述した実施の形態においては、通信部22に外部から電話回線を介して文書が送信されるものとして説明したが、本発明は、これに限定されるものではない。例えば、衛星等を介して文書が送信される場合にも適用できる他、記録／再生部32において記録媒体33から読み出されたり、ROM15に予め文書が記録されているもよい。

【0184】さらに、上述した実施の形態においては、受信又は作成したタグファイルから音声読み上げ用ファイルを生産するものとしたが、このような音声読み上げ用ファイルを生産せずに、タグファイルに基づいて直接読み上げるようにしてもよい。

【0185】この場合、文書処理装置は、タグファイルを受信又は作成した後、音声合成エンジンを用い、タグファイルに付与されている段落、文及び句を示すタグに基づいて、段落、文及び句を識別し、これらの段落、文及び句の開始位置に所定の休止期間を設けて読み上げる。タグファイルには、上述したように、読み上げを禁止するための属性情報や、読み仮名又は発音を示す属性情報が付与されており、文書処理装置は、読み上げが禁止されている部分を除去するとともに、正確な読み又は発音に置換して読み上げを行う。また、文書処理装置は、読み上げの途中で、ユーザが上述したユーザインターフェースを操作することによって、タグファイルに付与されている段落、文及び句を示すタグに基づいて、段落、文及び句の単位で読み上げの際の頭出し、早送り又は巻き戻しを行うこともできる。

【0186】このようにすることによって、文書処理装置は、音声読み上げ用ファイルを生産することなく、タグファイルに基づいて文書を直接読み上げることができる。

【0187】さらにまた、本発明においては、記録媒体33として、上述した電子文書処理プログラムが書き込まれたディスク状記録媒体やテープ状記録媒体等を提供することも容易に実現できる。

【0188】また、上述した実施の形態においては、表示部31に表示される種々のウィンドウを操作するデバイスとして入力部20のマウスを例示したが、本発明がこれに限定されるものではないことはいうまでもない。例えば、このようなデバイスとしては、タブレットやライオペン等も利用することができる。

【0189】さらに、上述した実施の形態においては、日本語及び英語の文書を例示したが、本発明がいかなる言語にも適用可能であることは勿論である。

【0190】このように、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更が可能であることはいうまでもない。

【0191】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明にかかる電子文書処理方法は、電子文書に基づいて、音声合成して読み上げるための音声読み上げ用ファイルを生産する音声読み上げ用ファイル生成工程を備える。

【0192】したがって、本発明にかかる電子文書処理方法は、電子文書に基づいて、音声読み上げ用ファイルを生産することによって、電子文書を読み上げることができる。

【0193】また、本発明にかかる電子文書処理方法は、複数の要素が階層化された内部構造を有し、この内部構造を示すタグ情報が予め付与されている電子文書を入力する文書入力工程と、タグ情報に基づいて、電子文書を音声合成して読み上げる文書読み上げ工程とを備える。

【0194】したがって、本発明にかかる電子文書処理方法は、複数の要素が階層化された内部構造を示すタグ情報が予め付与されている電子文書を入力し、タグ情報に基づいて電子文書を直接読み上げることができる。

【0195】さらに、本発明にかかる電子文書処理装置は、電子文書に基づいて、音声合成して読み上げるための音声読み上げ用ファイルを生成する音声読み上げ用ファイル生成手段を備える。

【0196】したがって、本発明にかかる電子文書処理装置は、電子文書に基づいて、音声読み上げ用ファイル

を生成することができ、この音声読み上げ用ファイルを用いて電子文書を読み上げることができる。

【0197】さらにまた、本発明にかかる電子文書処理装置は、複数の要素が階層化された内部構造を有し、内部構造を示すタグ情報が予め付与されている電子文書を入力する文書入力手段と、タグ情報に基づいて、電子文書を音声合成して読み上げる文書読み上げ手段とを備える。

【0198】したがって、本発明にかかる電子文書処理装置は、複数の要素が階層化された内部構造を示すタグ情報が予め付与されている電子文書を入力し、この電子文書に付与されたタグ情報に基づいて電子文書を直接読み上げることができる。

【0199】また、本発明にかかる電子文書処理プログラムが記録された記録媒体における電子文書処理プログラムは、電子文書に基づいて、音声合成して読み上げるための音声読み上げ用ファイルを生成する音声読み上げ用ファイル生成工程を備える。

【0200】したがって、本発明にかかる電子文書処理

プログラムが記録された記録媒体は、音声読み上げ用

ファイルの生成して、電子文書を読み上げる電子文書処理

プログラムを提供することができる。そのため、この

電子文書処理プログラムが提供された装置は、電子文書

を読み上げることが可能となる。

【0201】さらに、本発明にかかる電子文書処理

プログラムが記録された記録媒体における電子文書処理

プログラムは、複数の要素が階層化された内部構造を有し、

内部構造を示すタグ情報が予め付与されている電子文書

を入力する文書入力工程と、タグ情報に基づいて、電子

文書を音声合成して読み上げる文書読み上げ工程とを備

える。

【0202】したがって、本発明にかかる電子文書処理

プログラムが記録された記録媒体は、複数の要素が階層

化された内部構造を示すタグ情報が予め付与されている

電子文書を入力し、タグ情報に基づいて電子文書を直接

読み上げる電子文書処理プログラムを提供することが可

能である。そのため、この電子文書処理プログラムが提供さ

れた装置は、電子文書を入力して直接読み上げることが

可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態として示す文書処理装置の構成を説明するブロック図である。

【図2】文書の内部構造を示す図である。

【図3】表示部の表示内容を説明する図であって、文書の内部構造をタグにより表示したウィンドウを示す図である。

【図4】文書の読み上げを行う際の一連の処理を説明するフローチャートである。

【図5】受信又は作成した日本語の文書の一例を示す図であって、文書を表示したウィンドウを示す図である。

【図6】受信又は作成した英語の文書の一例を示す図であって、文書を表示したウィンドウを示す図である。

【図7】図5に示すタグ付けされた日本語の文書であるタグファイルを示す図である。

【図8】図6に示すタグ付けされた英語の文書であるタグファイルを示す図である。

【図9】図7に示すタグファイルから生成した音声読み上げ用ファイルを示す図である。

【図10】図8に示すタグファイルから生成した音声読み上げ用ファイルを示す図である。

【図11】音声読み上げ用ファイルを生成する際の一連の処理を説明するフローチャートである。

【図12】ユーザインターフェース用ウィンドウを示す図である。

【図13】文書を表示したウィンドウを示す図である。

【図14】文書を表示したウィンドウを示す図であって、要約文を表示する表示領域が図13に示す表示領域よりも拡大された様子を示す図である。

【図15】要約文を作成する際の一連の処理を説明するフローチャートである。

【図16】活性拡散を行う際の一連の処理を説明するフローチャートである。

【図17】活性拡散の処理を説明するためのエレメントの連結構造を示す図である。

【図18】活性拡散のリンク処理を行う際の一連の処理を説明するフローチャートである。

【図19】文書とその要約文を表示したウィンドウを示す図である。

【図20】要約文を表示する表示領域の表示範囲を変更して新たに要約文を作成する際の一連の処理を説明するフローチャートである。

【図21】文書とその要約文を表示したウィンドウを示す図であって、図14に示すウィンドウに要約文を表示した様子を示す図である。

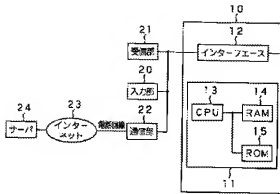
【図22】要約文を作成して文書の読み上げを行う際の一連の処理を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

10 本体、11 制御部、12 インターフェース、13 CPU、14 RAM、15 ROM、

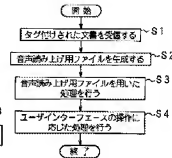
20 入力部、 21 受信部、 22 通信部、 3 *部、 33 記録媒体、 34 HDD
0 音声出力部、 31 表示部、 32 記録/再生*

【図1】



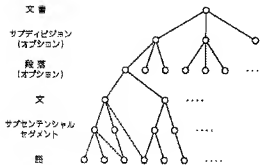
文書処理装置の構成ブロック図

【図4】



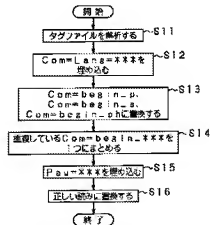
文書処理装置における一連の処理工程

【図2】



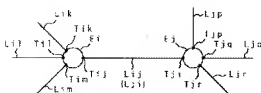
文書の内部構造の説明図

【図11】



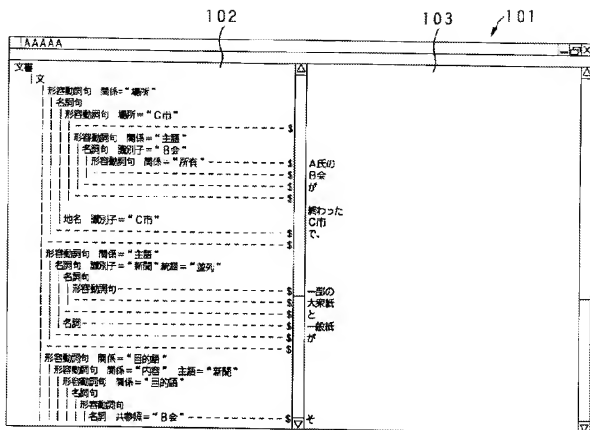
文書処理装置における一連の処理工程

【図17】



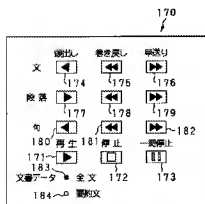
エレメントの接続構造の一例

【图3】

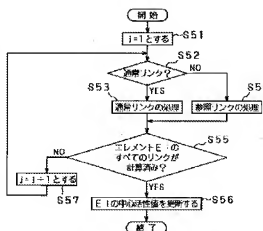


表示部の表示内容の説明図

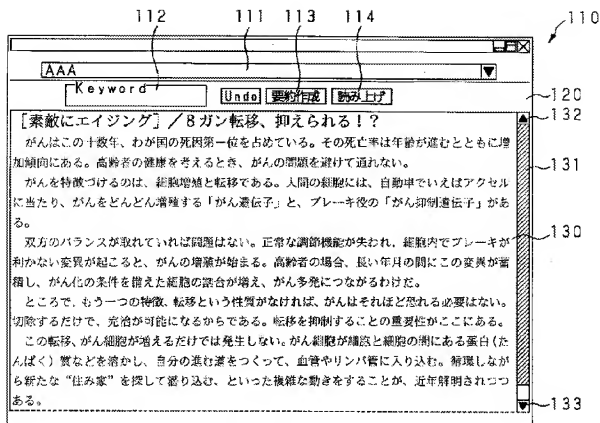
【图 12】



【图 18】

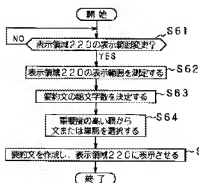


【図5】



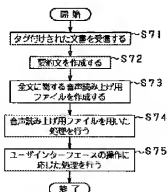
文書の一例

【図20】



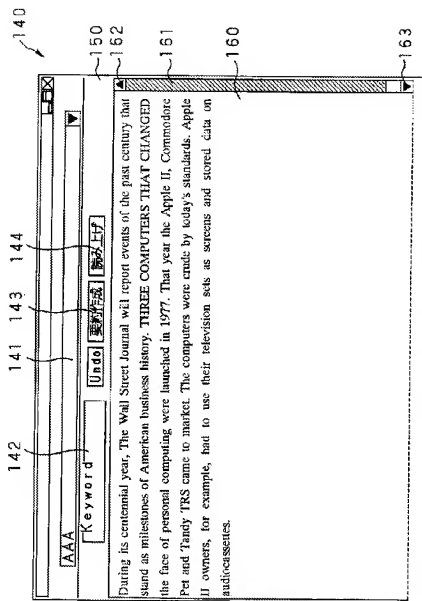
文書処理装置における一連の処理工程

【図22】



文書処理装置における一連の処理工程

【図6】



文書の一例

【図8】

<文書><文><形容動詞句 関係=“時間”> During <名詞句 関係=“必須”><形容動詞句 共参照=“was”> its </形容動詞句><形容詞句> centennial </形容詞句> year </名詞句>, </形容動詞句><固有名词句 識別子=“was” 関係=“主語”> The Wall Street Journal </固有名词句> will report <名詞句 関係=“目的語”> even <形容動詞句> of <名詞句> the past century </名詞句></形容動詞句><補文><名詞句> that </名詞句> stand <形容動詞句 関係=“必須”> us <名詞句> millions <形容動詞句> of <名詞句> American business history </名詞句></形容動詞句></名詞句></形容動詞句></補文></名詞句> </文><文><名詞句 共参照=“is” 関係=“主語”><並数詞句 型=“概数” 値=“3” 関係=“必須”> THREE </並数詞句> COMPUTERS <補文> THAT CHANGED <名詞句 関係=“目的語”> the face <形容動詞句> of <名詞句> personal computing </名詞句></形容動詞句></名詞句></補文></名詞句> was launched <形容動詞句 関係=“時間”> in <目付句 識別子=“is1977”> 1977 </目付句></形容動詞句>, </文><文><目付句> That year </目付句><固有名词句 識別子=“is” 概数=“並列” 関係=“主語”> the <固有名词句 識別子=“is”> Apple <名詞句 発音=“two”> II </名詞句></固有名词句>, <固有名词句 識別子=“is”> Commodore Pet </固有名词句> and <固有名词句 識別子=“is”> Tandy TRS </固有名词句></固有名词句> came <形容動詞句 関係=“必須”> to market </形容動詞句>, </文><文通観><文><名詞句 共参照=“is” 関係=“主語”> The computers </名詞句> were <形容動詞句 識別子=“is” 関係=“必須”> created </形容動詞句><形容動詞句> by <名詞句><形容動詞句> today </形容動詞句> standard </名詞句></形容動詞句>, </文><文 識別子=“is22” 関係=“主語”><名詞句 識別子=“is”> “aeros” <名詞=“主語”><固有名词句 共参照=“is”> Apple <名詞 発音=“ten”> II </名詞></固有名词句> covers </名詞句><形容動詞句 関係=“主語”>, for example, </形容動詞句><動詞 総括=“比較”><動詞句> had to use <名詞句 関係=“目的語”><形容動詞句 共参照=“aeros”> their </形容動詞句> television sets </名詞句><形容動詞句> as screens </形容動詞句></動詞句> and <動詞句> started <名詞句 関係=“目的語”> data </名詞句><形容動詞句 関係=“間接目的語”> on radiocassettes </形容動詞句></動詞句></動詞>, </文></文通観></文書>

タグファイルの一例

【図9】

【A】

YCom=Lang=JPN YPau=100YYCom=begin_sV [YPau=50YYCom=begin_phY美 秋 に エイジング] / 8
YPau=100YYCom=begin_sV YPau=50YYCom=begin_phYガン転移、抑えられる！？

【B】

YPau=50YYCom=begin_pYYPau=100YYCom=begin_sVYPau=50YYCom=begin_phYこの転移、
YPau=50YYCom=begin_phYがん細胞が増えるだけで発生しない。
YPau=100YYCom=begin_sVYPau=50YYCom=begin_phYがん細胞が YPau=50YYCom=begin_phY眼点と
YPau=50YYCom=begin_phY細胞の間にある YPau=50YYCom=begin_phY預日質などを第かし、
YPau=50YYCom=begin_phY癌 分の差む道をつくって、YPau=50YYCom=begin_phY血管や
YPau=50YYCom=begin_phYりんばかんに入り込む、YPau=100YYCom=begin_sVYPau=50YYCom=begin_phY循環
しながらYPau=50YYCom=begin_phY新たな“すみか”を探して潜り込む、といったYPau=50YYCom=begin_phY
複雑な動きをすることが、YPau=50YYCom=begin_phY近年解明されつつある。

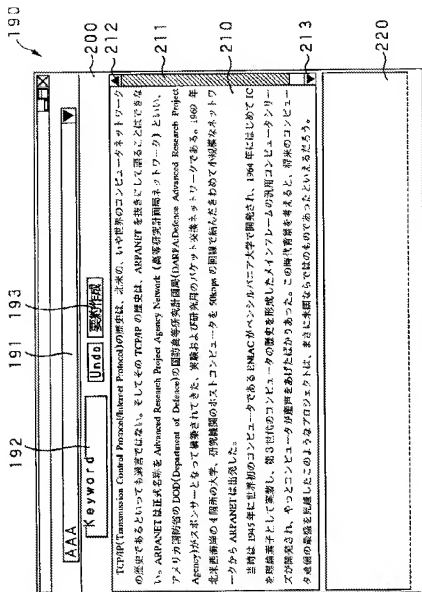
音声読み上げ用ファイルの一例

【図10】

*Com=Lang=ENG YPau=100YYCom=begin_sV*Com=Vol=0VYPau=50YYCom=begin_phYDuring
YPau=50YYCom=begin_phYthis YPau=50YYCom=begin_phYcentennial year, YPau=50YYCom=begin_phYThe Wall
Street Journal will report YPau=50YYCom=begin_phYevents YPau=50YYCom=begin_phYof
YPau=50YYCom=begin_phYthe past century YPau=50YYCom=begin_phYthat stand YPau=50YYCom=begin_phYas
YPau=50YYCom=begin_phYmilestones YPau=50YYCom=begin_phYof YPau=50YYCom=begin_phYAmerican
business history YPau=100YYCom=begin_sV*Com=Vol=80VYPau=50YYCom=begin_phYTHE COMPIETERS
THAT CHANGED YPau=50YYCom=begin_phYthe face YPau=50YYCom=begin_phYof
YPau=50YYCom=begin_phYpersonal computing were launched YPau=50YYCom=begin_phYin
YPau=50YYCom=begin_phY1977. YPau=100YYCom=begin_sV*Com=Vol=80VYPau=50YYCom=begin_phYThat year
YPau=50YYCom=begin_phYthe YPau=50YYCom=begin_phYApple YPau=50YYCom=begin_phYtwo,
YPau=50YYCom=begin_phYCommodore Pet and YPau=50YYCom=begin_phYTrady TRS exam
YPau=50YYCom=begin_phYthe market. YPau=100YYCom=begin_sV*Com=Vol=80VYPau=50YYCom=begin_phYThe
computers were YPau=50YYCom=begin_phYcrude YPau=50YYCom=begin_phYby
YPau=50YYCom=begin_phYtoday's
YPau=100YYCom=begin_sV*Com=Vol=0VYPau=50YYCom=begin_phYApple two
ownersYPau=50YYCom=begin_phY, for example,YPau=50YYCom=begin_phYhad to use
YPau=50YYCom=begin_phYtheir television sets YPau=50YYCom=begin_phYas screens and
YPau=50YYCom=begin_phYstored YPau=50YYCom=begin_phYdata YPau=50YYCom=begin_phYfor audiocassettes.

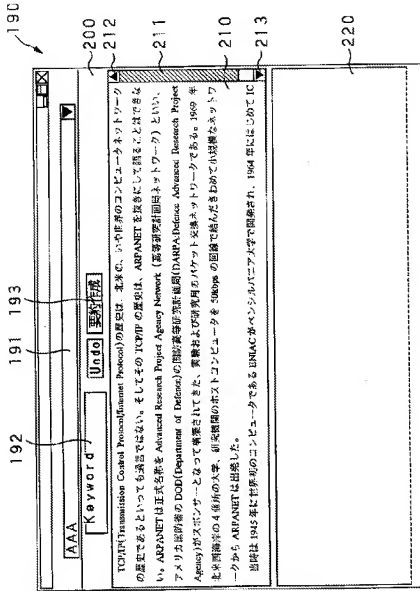
音声読み上げ用ファイルの一例

【図13】



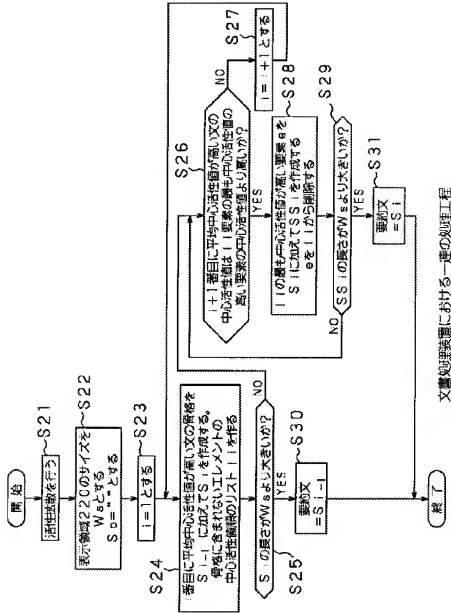
文書の一例

【図 14】

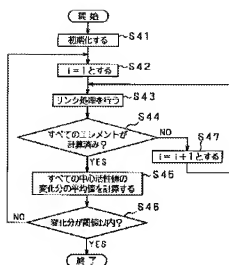


文書の一例

【図15】

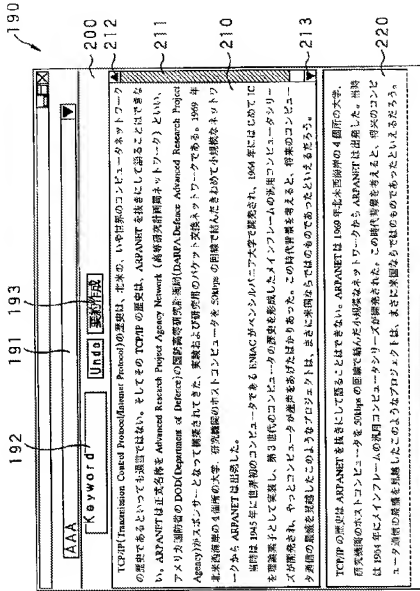


【図16】



文書処理部における一連の処理工程

【図 19】



文書と要約文の一例

【図 21】

